This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Die Wasserversorgung sowie die Anlangen der städtischen ...

Stadtbauamt der Stadt
Wien, Stadtbauamt der Stadt Wien

Digitized by Google

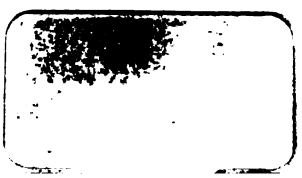
Harvard College Library

FROM THE FUND OF

CHARLES MINOT

Class of 1828

Digitized by Google



3 -

122/458

Digitized by Google

Digitized by Google

Die
Wasserversorgung
sowie die Anlagen der
städtischen Elektricitätswerke,
die Wienflussregulierung,
die Hauptsammelcanäle,
die Stadtbahn
und die
Regulierung des Donaucanales
in Wien.

Im Auftrage des

Herrn Bürgermeisters Dr. KARL LUEGER

bearbeitet

vom Stadtbauamte.

WIEN 1901.
Im Selbstverlage des Wiener Gemeinderathes.
Druck von Paul Gerin, Wien.

Digitized by Google

HARVARD COLLEGE LIBRARY
NOV. 7, 1919
MINOT FUND

Digitized by Google

Erster Theil.

Die städtische Wasserversorgung.

Tafeln I—XIII.

Digitized by Google

HARVARD COLLEGE LIBRARY
NOV. 7, 1919
MINOT FUND

Digitized by Google

Die Wasserversorgung Wiens erfreute sich seit jeher der besonderen Fürsorge der Gemeindeverwaltung und gieng die Entwicklung derselben mit der räumlichen und culturellen Entwicklung des ganzen Gemeinwesens Hand in Hand.

Besondere Marksteine für die moderne Ausgestaltung der Wiener Wasserversorgung bilden:

1. Die im Jahre 1857 inaugurierte »Stadterweiterung«, welche die alten Stadtmauern beseitigte, der Gemeinde Wien die »Ringstraße« bescheerte und die Verbauung der ehemaligen Glacisgründe ermöglichte, und 2. die im Jahre 1891 durchgeführte Einverleibung der ehemaligen »Vororte« Wiens, welche eine außerordentliche Erweiterung des Gemeindegebietes mit sich brachte und eine Art »zweiter Stadterweiterung« ins Leben rief, die sich Dank der vielfachen und epochalen öffentlichen baulichen Anlagen, die hiebei zur Ausführung gelangten (Anlage der Gürtelstraße, der Stadtbahn, der Wienflussregulierung, der Hauptsammelcanäle etc.) noch viel großartiger gestaltete, als die erste Stadterweiterung.

Sowie der Fall der Stadtmauern auf allen Gebieten des öffentlichen Lebens in Wien von belebender und durchschlagender Wirkung war, so bezeichnet derselbe in seinen weiteren Consequenzen auch die Grenze zwischen den Bereichen der »älteren« und der »modernen« Art der Wasserversorgung Wiens; und sowie manche historische Ereignisse in dem Gedeihen und Aufblühen der »Reichshaupt- und Residenzstadt« auf die Initiative der Herrscher des Reiches zurückzuführen sind, so hatte sich auch die Wasserversorgung Wiens zu wiederholtenmalen der unmittelbaren und thatkräftigen Förderung seitens der Monarchen Österreichs zu erfreuen.

Digitized by Google

Digitized by Google

A. Die ältere Wasserversorgung Wiens.

I. Ältere Quellwasserleitungen.

Die Stadt Wien erfreute sich schon frühzeitig des Besitzes von Quellwasserleitungen. Durch Funde in der Nähe von Atzgersdorf ist sogar der ehemalige Bestand einer römischen Wasserleitung nachgewiesen, bezüglich welcher es allerdings nicht entschieden ist, welche Quellwässer mittels derselben nach Wien geleitet wurden; doch besteht hierüber die Vermuthung, dass es entweder die Quellen von Gumpoldskirchen oder die Herkulesquellen von Perchtoldsdorf gewesen seien. Späterhin wurden zahlreiche kleinere Quellwasserleitungen angelegt, deren Ergiebigkeit jedoch durch die immer weiter um sich greifende Verbauung des Quellen-Territoriums beeinträchtigt wurde. Hiedurch war Wien bis zur Erbauung der Hochquellenleitung zur Deckung seines Wasserbedarfes hauptsächlich auf die Hausbrunnen angewiesen, deren Zahl sich im früheren Gemeindegebiete auf ungefähr 11.000 belief.

Die obenerwähnten älteren öffentlichen Quellwasserleitungen waren insbesondere folgende:

1. Die städtische Hernalser Wasserleitung,

welche das Wasser aus einer Thaleinsattelung am Alsbache bei Dornbach entnahm und täglich ein Quantum von 460—570 m^3 lieferte; dieselbe diente in früheren Zeiten zur Speisung mehrerer öffentlicher Bassins und Auslaufbrunnen, sowie zur Versorgung mehrerer öffentlicher Gebäude, in letzter Zeit jedoch nur mehr zur Abgabe von Wasser in einzelnen Theilen des ehemaligen Vorortes Hernals.

2. Die Albertinische Wasserleitung.

Diese entnahm ihr Wasser mittels beiläufig 7000 m langen Sammelcanälen aus den Berglehnen des Halterbaches nächst Hütteldorf und lieferte ursprünglich täglich ein Wasserquantum von 340—400 m^3, womit mehrere Bassins, sowie öffentliche und private Auslaufbrunnen gespeist wurden; in letzter Zeit diente diese Wasserleitung hauptsächlich zur theilweisen Versorgung des ehemaligen Vorortes Penzing, sowie auch zeitweise in Fünfhaus, Sechshaus und Rudolfsheim.

Digitized by Google

3. Die Laurenzer Wasserleitung,

welche nur eine tägliche Leistungsfähigkeit von beiläufig 60 m^3 hatte und ein Bassin und mehrere Ausläufe speiste, und

4. Die Karóly'sche Wasserleitung

mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von beiläufig 57m^3, von welcher drei Brunnen versorgt wurden.

Außerdem bestanden noch 13 kleinere Wasserleitungen, die theils dem k. k. Hofärar gehörten, theils Privateigenthum waren und der Versorgung öffentlicher und Privatgebäude dienten. Die Leistungsfähigkeit dieser Wasserleitungen zusammen schwankte zwischen 450 und 570 m^3 täglich.

Die fortschreitende bauliche Entwicklung der Stadt, welche, wie erwähnt, die Ergiebigkeit dieser Quellwasserleitungen fühlbar beeinträchtigte, ließ nun immer mehr den Bestand einer größeren, einheitlichen Wasserleitung vermissen, weshalb die gesammte Bevölkerung Wiens den hochherzigen Entschluss des Kaisers Ferdinand I. im Jahre 1835 mit dankbarer Freude begrüßte, welcher das ihm seitens der Stände dargebrachte Krönungsgeschenk für die Errichtung eines neuen Wasserwerkes in Wien widmete. So entstand

II. Die Kaiser Ferdinands-Wasserleitung.

Dieses Wasserwerk wurde in den Jahren 1836—1841 in Heiligenstadt am rechten Ufer des Donaucanales in der Weise erbaut, dass in einer Tiefe von 2·50 *m* unter dem Nullpunkte des Donaucanales in dem Schottergrunde Saugcanäle angelegt wurden, von denen das Grundwasser zu den Förderpumpen gelangte. Die Förderung des Wassers, dessen Tagesquantum mit 5700 m^3 angenommen wurde, erfolgte mittels zweier Dampfmaschinen von je 60 *HP*, von denen die eine als Reserve diente. Das Wasser wurde in drei kleine Reservoire gepumpt, welche in Währing, Neulerchenfeld und bei der Westbahnlinie situiert waren, und von dort in einzelne Stadttheile geleitet. Hier diente es anfänglich nur zur Speisung von Auslaufbrunnen. Es erwies sich jedoch schon nach kurzer Zeit, dass der Schottergrund nicht die erhoffte Durchlässigkeit besaß, um bei der ursprünglichen Länge der Saugcanäle das erwähnte Wasserquantum constant zu liefern. Man versuchte nun zunächst, diesem Übelstande durch Verlängerung der Saugcanäle auf die Gesammtlänge von 340 *m* abzuhelfen. Mittlerweile war aber der Wasserbedarf namhaft gestiegen, indem die Wasserabgabe an Private gestattet wurde und die Einleitung des Wassers in die Häuser erfolgte; infolgedessen war das Werk auch in seinem neuen Zustande nicht fähig, das gewünschte Wasserquantum zu liefern. Es musste deshalb zu einer durch-

Digitized by Google

greifenden Erweiterung der Anlage geschritten werden, die im Frühjahre 1859 in Angriff genommen wurde. Dieselbe umfasste die Herstellung von 400 *m* neuen Saugcanälen, die in einer Entfernung von 200 *m* von dem Donaucanale situiert und in einer Tiefe von 5 *m* unter dem Nullpunkte des Donaucanales angeordnet waren; die maschinelle Anlage wurde durch eine dritte Maschine von 100 *HP* ergänzt. Hiedurch wurde die Leistungsfähigkeit des Werkes auf 10.000 m^3 pro Tag erhöht, so dass von demselben weiterhin 211 öffentliche Auslaufbrunnen, 25 Bassins mit Ausläufen, 36 städtische und 682 Privathäuser, sowie 52 Feuerhydranten versorgt werden konnten.

In dieselbe Zeit fällt jedoch auch die Inangriffnahme der Stadterweiterung, die eine rasche Verbauung der neu gewonnenen Baugründe mit sich brachte, infolgedessen sich bereits im Jahre 1860 abermals ein arger Wassermangel fühlbar machte. Über Anregung der damals bestandenen Stadterweiterungs-Commission des Wiener Gemeinderathes wurde nunmehr ein Concurs für die Erbauung einer im großen Style auszuführenden Wasserleitung ausgeschrieben, — Beschluss vom October 1861 — für welchen ein Termin bis Ende April 1862 gegeben war. Dieser Zeitpunkt kann als der Beginn für die

angesehen werden.

Nachdem die obige Concursausschreibung kein befriedigendes Resultat ergeben hatte, beschloss der Gemeinderath, diese wichtige Angelegenheit selbst in die Hand zu nehmen und setzte mit Beschluss vom 21. November 1862 aus seiner Mitte eine Wasserversorgungs-Commission ein, welche zunächst aus 12, später aus 15 Mitgliedern bestand und die Aufgabe hatte, »alle zum Zwecke der Wasserversorgung Wiens erforderlichen Erhebungen und Vorarbeiten mit Zuziehung von erprobten, außerhalb des Gemeinderathes stehenden Fachmännern einzuleiten und zur definitiven Durchführung eines für gut befundenen Projectes die weiteren entsprechenden Anträge zu stellen.«

Diese Commission gieng sofort an die Arbeit und befasste sich zunächst eingehend mit der Präcisierung der Grundforderungen, welche an die neue Wasserleitung hinsichtlich der Menge des Wassers, die Qualität desselben und die Höhenlage des Vertheilungs-Reservoirs in Wien zu stellen seien.

Hiebei wurde auf Grund umfassender Studien von der Annahme ausgegangen, dass — die damalige Bevölkerungszahl betrug 600.000 — mit einer künftigen Bevölkerungszahl von 1,000.000 zu rechnen sei, dass das erforderliche Wasserquantum per Kopf mit 1·1 Eimern (62 *l*) im

Digitized by Google

Winter und 1·6 Eimern (90 *l*) im Sommer zu bemessen wäre, dass in Bezug auf die Qualität des Wassers ein weiches Quellwasser (mit höchstens 18 bis 20 deutschen Härtegraden) von thunlichster Reinheit den Vorzug verdiene und dass das Vertheilungsreservoir eine solche Höhenlage erhalten solle, dass die Versorgung des ganzen Stadtgebietes und auch eines großen Theiles des Gebietes der Vororte bis zum Dachfirste der höchsten Häuser mit natürlichem Drucke möglich sei.

Auf dieser Basis kam die Commission zu dem Schlusse, dass ihre Aufgabe dahin abzugrenzen sei, dass sie

„ein Quellgebiet aufzusuchen habe, welches im Stande sei, täglich, auch zur heißesten Jahreszeit, 1,600.000 bis 2,000.000 Eimer (90.540 bis 113.180 m^3) von einem Wasser zu liefern, das keiner Trübung unterworfen, das womöglich ganz frei sein soll von faulenden oder der Fäulnis fähigen organischen Substanzen, möglichst frei von löslichen schwefelsauren etc. Verbindungen und das auch nur eine geringe Menge von kohlensauren Verbindungen enthalten darf, dessen Temperatur constant ist und jener der mittleren Jahrestemperatur von Wien nahe steht, dessen natürliches Gefälle endlich hinreicht, um ein Sammelbecken zu füllen, dessen Sohle 250 Fuß (80 *m*) über dem Nullpunkte des Pegels der Ferdinandsbrücke liegt".

(Entspricht einer Meereshöhe der obgenannten Sohle von ca. 237·0 *m*.)

Die Erhebungen und Studien, welche die Commission nun ins Werk setzte, umfassten folgende Gebiete:

1. Die offenen Flüsse des Wiener Beckens (Donau, Wienfluss, Traisen);
2. die Wiener-Neustädter Ebene, u. zw.:
   a) die offenen Gerinne daselbst (die Pitten, die Schwarza, den Kehrbach, den Wiener-Neustädter Schiffahrtscanal, die Fischa, die Fischa-Dagnitz),
   b) das Grundwasser des Steinfeldes und
   c) die Altaquelle;
3. die Hochquellen, u. zw.:
   a) die Quellen zwischen dem Schneeberg, der Raxalpe und Würflach (Sebastianiquelle, Quellen von Rohrbach im Graben, Kaiserbrunnen, Quellen im Höllenthale, Quellen des Gahns, Quellen von Stixenstein und von Kettenlois),
   b) die Quellen im nördlichen Theile der Kalkzone (die Quellen von Fürth und Pottenstein und die Quellen am oberen Laufe der Schwechat).

Digitized by Google

Die Resultate der Erhebungen und Studien wurden seitens der Wasserversorgungs-Commission in einem Berichte niedergelegt, welcher im October 1863 dem Gemeinderathe vorgelegt wurde und im Jahre 1864 im Selbstverlage des Gemeinderathes in Druck erschienen ist.

Dieser Bericht hatte in seinem Haupttheile den k. k. Professor Eduard Suess zum Verfasser und wurde allerwärts als ein in seiner Art epochemachendes, gediegenes Werk anerkannt.

In dem Schlussworte dieses Berichtes kommt die Wasserversorgungs-Commission zu dem Schlusse, dass die Quellen: Kaiserbrunnen, Stixensteinerquelle und die Altaquelle vereinigt, nicht nur im Stande seien, eine dem Bedarfe Wiens vollkommen entsprechende Wassermenge mit der vorzüglichsten Qualität zu liefern, sondern auch die erforderliche Höhenlage besitzen, um das Wasser mit natürlichem Gefälle dem Sammelbecken in der verlangten Höhenlage zuführen zu können.

Hiebei wurden hinsichtlich der Ergiebigkeit und Beschaffenheit der Wässer, sowie der Höhenlage der Quellen auf Grund der Erhebungen folgende Angaben gemacht:

Quelle	Ergiebigkeit in 24 Stunden	Temperatur in R°	Härte in deutschen Graden	Höhenlage über dem Sammelbecken
Kaiserbrunnen	650.000—750 000 Eim. (37.000—42.000 m^3)	$4^1/_2$—5°	7·3	907 Fuß (286·6 m)
Stixensteinerquelle . .	500.000—587.000 Eim. (28.000—33.000 m^3)	6·8°	12·89	721 Fuß (227·8 m)
Altaquelle	150 000*)-587.000 Eim. (8500—33.000 m^3)	7·8—8°	12·01	272 Fuß (85·9 m)

wonach auf eine Gesammtergiebigkeit der drei Quellen von **1,300.000** bis **1,924.000** Eimer (73.000 bis 107.000 m^3) per Tag zu rechnen war; hiebei muss bemerkt werden, dass sich die Verhältnisse bei der Altaquelle so darstellten, dass die geringere Ergiebigkeit derselben nur für eine ganz kurze Zeit des Jahres angenommen werden konnte und außerdem noch eine Tieferlegung der Überfallskante derselben durch Unterfahrung der Quelle beabsichtigt war.

Der Gemeinderath nahm diese Anträge der Wasserversorgungs-Commission in Behandlung und wurden dieselben in der Sitzung vom 12. Juli 1864 mit dem Bemerken angenommen, dass wegen der Erwerbung der Quellen seitens der Commission die erforderlichen Schritte einzuleiten und die Verfassung des Projectes sofort zu veranlassen sei.

Diese Arbeiten wurden ohne Verzug in Angriff genommen. Was die Erwerbung der Quellen betrifft, so erfolgte der Ankauf der Altaquelle sammt der dazu gehörigen Mühlenrealität bereits im October 1863.

*) Mit Rücksicht auf die hohe Lage der Überfallskante der Quelle.

Digitized by Google

Die Stixensteinerquelle wurde der Gemeinde Wien (als Theil des Fideicommissgutes Stixenstein) von dem Eigenthümer derselben, Sr. Excellenz dem Herrn Ernst Grafen Hoyos-Sprinzenstein unter gewissen Bedingungen und Gegenleistungen mit Zuschrift vom 27. Juli 1864 überlassen.

Die Erwerbung des Kaiserbrunnens schien zunächst auf Schwierigkeiten zu stoßen, da die Quelle Eigenthum des hohen k. k. Finanzärars war, welche jedoch durch einen hochherzigen Act des Monarchen behoben wurden. Da sich nämlich in dieser Angelegenheit der Gemeinderath direct an den Monarchen gewendet hatte, wurde der Bürgermeister Dr. Andreas Zelinka, welcher bei der feierlichen Eröffnung der Ringstraße am 1. Mai 1865 an der Spitze des Gemeinderathes an Se. Majestät den Kaiser Franz Josef I. eine Ansprache hielt, durch nachstehenden Passus in der Erwiderung des Monarchen überrascht. . . . .

„Um eine der wichtigsten Unternehmungen der Gemeinde ihrer baldigen Lösung zuzuführen, habe Ich die Anordnung getroffen, dass der Gemeinde zur Durchführung der Wasserversorgung der Kaiserbrunnen unentgeltlich überlassen werde und Ich hoffe, dass hiemit diese Angelegenheit bald und glücklich zum Abschlusse gebracht werden wird."

Durch diesen denkwürdigen kaiserlichen Entschluss wurden die Arbeiten in einen noch rascheren Fluss gebracht, so dass dem Gemeinderathe bereits im Juni 1866 das Bauproject vorgelegt werden konnte, welches von demselben in der Sitzung vom 19. Juni 1866 mit der Abänderung genehmigt wurde, dass vorerst nur die Zuleitung des Kaiserbrunnens und der Stixensteinerquelle zu erfolgen habe und jene der Altaquelle einem spätereen Zeitpunkte vorbehalten bleiben solle. Zugleich wurde der für diese Arbeiten vorgelegte Voranschlag mit dem Betrage von 28 Millionen Kronen genehmigt.

Die Bauvorbereitungen wurden sodann derart beschleunigt, dass bereits am 6. December 1869 im Höllenthale beim Kaiserbrunnen die erste Stollenmine gesprengt werden konnte, um am 21. April 1870 am Rosenhügel bei Wien, an jener Stelle, wo das „Sammelbecken" errichtet werden sollte, die feierliche Inaugurierung der Hochquellenleitung durch Seine Majestät den Kaiser stattfand, welcher hiebei den ersten Spatenstich vornahm. Der Bau dieser Wasserleitung, welcher mit dem letztgenannten Tage begann, wurde derart gefördert, dass das große Werk in der Hauptsache mit Ende des Jahres 1873 vollendet war und die feierliche Eröffnung des „Hochstrahlbrunnens", gleichfalls im Beisein des Kaisers, am 24. October desselben Jahres erfolgen konnte.

Diese Wasserleitung erhielt den Namen „Kaiser Franz Josef-Hochquellenwasserleitung" und bildet den Stammaquäduct für die moderne Wasserversorgung der Stadt Wien.

Digitized by Google

I. Historische Entwicklung der modernen Wasserversorgung Wiens.

Durch den Bau dieser Wasserleitung wurde Wien mit Wasser von so vorzüglicher Qualität versehen, dass im Interesse des Gesundheitszustandes der Bevölkerung sich das allseitige Bestreben bekundete, dieses Wasser möglichst bald allen Bewohnern Wiens zukommen zu lassen. Nach Fertigstellung des Baues wurden deshalb im Jahre 1874 die früher bestandenen Wasserleitungen außer Betrieb gesetzt und an alle Hausbesitzer die Aufforderung gerichtet, das Hochquellenwasser in ihre Häuser einzuleiten.

Der Aquäduct, der in seinem Hauptstrange eine Länge von 89·3 *km* hatte und mit Rücksicht auf die in Absicht stehende weitere Ausgestaltung der Anlage für ein Leitungsvermögen von 138.000 m^3 (2,400.000 Eimern) pro 24 Stunden angelegt worden war, führte das Wasser der beiden Hochquellen dem Reservoir am Rosenhügel zu, von wo aus das ganze Gemeindegebiet beherrscht wurde und das Wasser allen Häusern und Betriebstätten zugeführt werden konnte.

Die Zuleitung dieses köstlichen Wassers war auch von den segenreichsten Folgen in hygienischer Beziehung begleitet. Leider haben sich jedoch die Hoffnungen, die man auf die Continuität der Ergiebigkeit der Quellen gesetzt hatte, nicht bewährt.

Der Wasserzufluss wies ganz bedeutende Schwankungen auf und sank insbesondere während der strengen Wintermonate wiederholt weit unter das erhoffte Minimalquantum der Quellenergiebigkeit herab.

Infolge der Einleitung des Hochquellenwassers in die Häuser und die hiemit herbeigeführte Steigerung des Comfortbedürfnisses (Errichtung von Badezimmern, Wasserspülung der Closets etc.), sowie infolge der erhöhten Bauthätigkeit ist schon wenige Jahre nach der Vollendung der Hochquellenleitung eine so bedeutende Steigerung des Wasserverbrauches eingetreten, dass die beiden eingeleiteten Hochquellen zur Zeit ihrer geringsten Ergiebigkeit zur Deckung desselben nicht mehr ausreichten. Es musste daher für die Zuleitung eines namhaften Wasserquantums Vorsorge getroffen werden und hat in dieser Hinsicht der Wiener Gemeinderath bereits im Jahre 1877 den Beschluss gefasst, nicht blos die Ergiebigkeit der Hochquellenleitung durch Einbeziehung neuer Quellen aus dem Gebiete oberhalb des Kaiserbrunnens zu erhöhen, sondern auch zur Ermöglichung der Bevorrathung eines größeren Wasserquantums die Wasserbehälter entsprechend zu vergrößern. Die Erweiterung der Wasserbehälter, deren Fassungsraum bisher nur 25.749 m^3 betragen hatte, wurde sogleich in Angriff genommen und zunächst an den drei Wasserbehältern am Rosenhügel, auf der Schmelz und am Wienerberge durchgeführt. Die betreffenden Bauherstellungen waren im Jahre 1879 beendet und wurde hiedurch der Fassungsraum der Wasserbehälter auf 96.284 m^3 erweitert.

Digitized by Google

Die Einbeziehung neuer Quellen, welche ja schon ursprünglich intendiert war, bedurfte selbstverständlich langwieriger neuer Erhebungen und Vorarbeiten und konnte daher dem momentanen Bedürfnisse auf Vermehrung des Wasserzuflusses ebensowenig abhelfen, als die Erweiterung der Wasserbehälter, die doch auch zwei Jahre in Anspruch nahm. Die schwebende Wasserfrage duldete jedoch umsoweniger einen Aufschub, als durch den Wassermangel im Winter 1877—1878 zahlreiche Übelstände eingetreten waren, deren Wiederholung man möglichst hintanhalten wollte. Der Gemeinderath sah sich daher veranlasst, ein seitens einer Unternehmung im Mai 1878 überreichtes Offert anzunehmen, wonach sich dieselbe bereit erklärte, eine Wasserwerksanlage bei Pottschach unterhalb Gloggnitz an der Südbahn mit einer Leistungsfähigkeit von 16.800 m^3 pro 24 Stunden um den Pauschalbetrag von 1,280.000 Kr. zu erbauen und dieselbe am 15. December 1878 in betriebsfähigen Zustand zu übergeben.

Dieses Wasserschöpfwerk, welches in nächster Nähe des Hochquellen-Aquäductes gelegen ist, den Namen „Pottschacher Wasserwerk" führt und das geförderte Grundwasser direct in diesen Aquäduct liefert, wurde thatsächlich zur vereinbarten Frist fertiggestellt und es war hiemit dem dringendsten Bedürfnisse abgeholfen. Es wurde blos als Ergänzungswerk erbaut und hatte nur den Zweck, dann in Betrieb zu treten, wenn die Ergiebigkeit der Hochquellen zur Befriedigung des Wasserbedarfes nicht ausreichen sollte; die Action zur Einleitung neuer Hochquellen sollte hiedurch keineswegs aufgehalten werden, trotzdem das geförderte Wasser von tadelloser Qualität war (Temperatur 6—10° C, Härtegrad 11·4) und die Förderkosten der geringen Hubhöhe wegen (circa 9 m) nur mässige sind.

Die für die Einleitung weiters in Aussicht genommenen Quellen waren die im Höllenthale und im Nasswalde gelegenen Hochquellen (die später noch abgesondert behandelt werden sollen), von welchen nach den durchgeführten, im Verlaufe einer längeren Reihe von Jahren, insbesondere in der strengsten Winterszeit vorgenommenen Messungen eine Minimalergiebigkeit von 35.000 bis 40.000 m^3 mit Sicherheit zu erwarten und deren Qualität jener des Kaiserbrunnens ebenbürtig war.

Der Durchführung dieses Vorhabens stellten sich jedoch bedeutende Hindernisse entgegen, welche insbesondere wasserrechtlicher Natur waren. Die sämmtlichen, in Frage kommenden Quellen gravitieren nämlich, so wie der Kaiserbrunnen und die Stixensteinerquelle, nach dem Schwarzaflusse, dessen beträchtliches Gefälle durch eine große Anzahl bedeutender industrieller Etablissements intensiv ausgenützt ist.

Diese Werke sahen sich naturgemäß durch die beabsichtigte Ableitung der fraglichen Quellen in ihrem Interesse beeinträchtigt und kündigten demgemäß die Forderung ihrer Entschädigungsansprüche an.

Digitized by Google

Während nun bei der Ableitung des Kaiserbrunnens und der Stixensteinerquelle die betreffenden Ansprüche der Interessenten auf Grund der damals hiefür noch ausschließlich geltenden Bestimmungen des Allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches von den Behörden und Gerichten abgewiesen wurden, mussten nun in Hinsicht auf die neuen Quellen auf Grund des mittlerweile in Kraft getretenen neuen Wasserrechtsgesetzes langwierige Verhandlungen mit den Interessenten eingeleitet werden, um zunächst eine Klärung der Verhältnisse herbeizuführen und sodann über die Berechtigung und Höhe der einzelnen Forderungen schlüssig zu werden.

Die Absicht der Gemeinde Wien war zunächst auf die Einbeziehung der „Quellen beim Großen Höllenthale" gerichtet, welche in einer Entfernung von circa 3·2 *km* oberhalb des Kaiserbrunnens am Fuße der Raxalpe unmittelbar über dem Uferrande der Schwarza entsprangen und in zahlreichen kleinen Wasseradern derselben zuflossen.

Diese Quellen wurden bereits im Jahre 1868 seitens der Gemeinde Wien vom k. k. Finanzärar erworben, und das vom Stadtbauamte verfasste Project für deren Einleitung lag bereits seit dem Jahre 1874 dem Gemeinderathe vor.

Bei dem wegen der Ableitung dieser Quellen eingeleiteten wasserrechtlichen Verhandlungen und der dabei zur Erörterung gelangten Entschädigungsfrage handelte es sich naturgemäß auch um die Ergiebigkeit dieser Quellen, beziehungsweise um das Wasserquantum, welches durch deren Ableitung dem Schwarzaflusse entzogen werden sollte.

Bei dem eigenthümlichen Auftreten der Quellen war jedoch diese Ergiebigkeit bisher nur schätzungsweise erhoben worden und konnte auch nicht genauer ermittelt werden, weil keine concentrierten Quellenabflüsse bestanden, was selbstverständlich wieder Anlass zu weitschweifigen Controversen gab.

Um nun in dieser Sache zu einem Ende zu gelangen, entschloss sich die Gemeinde Wien im Jahre 1883, auf eigene Kosten und auf ihr Risico hin die definitive Unterfahrung und Fassung dieser Quellen, welche nach dem Kostenüberschlage mit einem Betrage von 170.000 Kronen veranschlagt war, durchzuführen und die weiteren Verhandlungen insolange zu verschieben, bis nach erfolgter Fassung der Quellen die Ergiebigkeit derselben hinreichend genau ermittelt werden könnte.

Die behördliche Bewilligung zu dieser Bauausführung wurde die Gemeinde Wien im Jahre 1886, unpräjudicierlich der Frage der späteren Wasserableitung ertheilt und hatte die Gemeinde Wien hiedurch wenigstens das Eine erreicht, dass durch den erfolgten Baubeginn doch die für die langwierige und schwierige Quellenunterfahrung so nothwendige Zeit in ersprießlicher Weise ausgenützt werden konnte.

Digitized by Google

In der Zwischenzeit war jedoch seit dem Jahre 1878 der Wasserbedarf wieder namhaft gestiegen, ohne dass es bisher gelungen worden wäre, neue Wasserzuflüsse zu beschaffen.

Unter diesen Verhältnissen musste sich das Augenmerk naturgemäß wieder dem Pottschacher Schöpfwerke zuwenden, welches schon einmal so wesentliche Dienste geleistet hat.

Auch mit der Errichtung dieses Wasserwerkes war eine wasserrechtliche Entschädigungsverhandlung verbunden gewesen, welche es mit sich brachte, dass der Gemeinde Wien die definitive Concession zum Betriebe dieses Werkes erst im Jahre 1883 ertheilt werden konnte, trotzdem der Betrieb desselben unter Haftung der Gemeinde Wien für die rechtlichen Ersatzansprüche bereits im Jahre 1878 eröffnet worden ist.

Diese Concession gab der Gemeinde Wien das Recht, außer den bereits ursprünglich angelegten vier Tiefbrunnen innerhalb eines Umkreises von 600 *m* Radius von denselben neue Tiefbrunnen in beliebiger Anzahl anzulegen und zu betreiben, wenn der hiezu erforderliche Grund Eigenthum der Gemeinde Wien ist und das geförderte Gesammt-Wasserquantum das Maß von 600.000 Eimern = 33.954 m^3 per Tag niemals überschreitet.

Auf Grund dieser Concession konnte die Gemeinde nun umso eher an die weitere Ausgestaltung des Pottschacher Schöpfwerkes schreiten, als bereits bei der ursprünglichen Anlage im Kessel- und Maschinenhause darauf Bedacht genommen worden war.

Nach vorgenommenen Probebohrungen und der Durchführung der erforderlichen Grundankäufe wurde im Jahre 1885 an die Erweiterung des Wasserwerkes geschritten, welche zunächst in der Herstellung eines weiter flussaufwärts gelegenen 5. Tiefbrunnens sammt der zugehörigen Saugleitung, sowie in der Aufstellung eines 3. Dampfkessels, und einer 3. Dampfmaschine sammt Pumpen bestand.

Diese Anlagen wurden im Jahre 1887 dem Betriebe übergeben, also zur selben Zeit, als die Unterfahrung der Quellen beim Großen Höllenthale in Angriff genommen wurde.

Unter Berücksichtigung der Thatsache, dass unter den gegebenen Verhältnissen die Zuleitung neuen Quellwassers vor Ablauf mehrerer Jahre noch nicht zu gewärtigen sei, sowie des Umstandes, dass auch durch die eben durchgeführte Herstellung des 5. Tiefbrunnens die Erreichung des für das Pottschacher Schöpfwerk concedierten Maximal-Förderquantums von 33.953·4 m^3 per Tag noch nicht jederzeit gesichert sei, wurden in den Jahren 1887 und 1888 oberhalb des 5. Brunnens noch zwei neue Tiefbrunnen angelegt und mit demselben durch Communicationsrohrleitungen verbunden, so dass für den Betrieb des Werkes nunmehr 7 Brunnen zur Verfügung standen. In dieser Ausge-

Digitized by Google

staltung konnten mit dem Schöpfwerke Tagesleistungen bis zu 31.000 m^3 per Tag erreicht werden, was der Wasserversorgung Wiens sehr zu statten kam.

Um auch durch die Ermöglichung einer Wasseraufspeicherung die Wasserversorgung zur Zeit der geringeren Quellenzuflüsse zu erleichtern, wurde in den Jahren 1886 bis 1889 eine neuerliche Erweiterung der Wasserbehälter vorgenommen, die sich auf jene vom Rosenhügel, Wienerberg und Laaerberg erstreckte und das mögliche Bevorrathungsquantum auf **169.920** m^3 erhöhte.

Inzwischen waren die Bauarbeiten für die Unterfahrung der Quellen beim Großen Höllenthale rüstig vorgeschritten; es hat sich jedoch auch im Verlaufe der Zeit die Überzeugung gebildet, dass man sich, um für die Wasserversorgung Wiens genügend vorzusorgen, mit der Zuleitung dieser Quellen allein, auch für die nächste Zeit nicht mehr begnügen könne, sondern die Einbeziehung des ganzen Complexes der oberhalb des Kaiserbrunnens im Höllenthale und im Nasswalde gelegenen Quellen sofort ins Auge fassen müsse.

Außer den Quellen beim Großen Höllenthale waren dies die Fuchspassquelle bei der „Singerin", die Reisthalquelle und die Wasseralmquelle.

Die Gemeinde Wien traf auch sofort die entsprechenden Verkehrungen, um die rechtzeitige Ableitung dieser Quellen sicherzustellen. Zu diesem Behufe mussten zunächst zweierlei Schritte unternommen werden:

1. die Erwerbung der fraglichen Quellen und der dazu gehörigen Territorien;

2. der Abschluss einer Vereinbarung mit den wasserrechtlichen Interessenten, um den behördlichen Consens zur Ableitung der Wässer erhalten zu können. In ersterer Beziehung handelte es sich, da die Gemeinde Wien bereits seit dem Jahre 1882 Eigenthümerin der Fuchspassquelle sammt dem dazugehörigen Territorium war (dieser Grundbesitz wurde unter Einem mit dem großen Territorium bei dem Kaiserbrunnen erworben) noch um die Erwerbung der Reisthal- und Wasseralmquelle im Nasswalde, zu welchem Zwecke die Gemeinde Wien mit dem Eigenthümer, Sr. Excellenz Ernst Grafen Hoyos-Sprinzenstein wegen Ankaufes des entsprechenden Territoriums im Nasswalde (ca. 3760 Joch = 2166 ha) in Unterhandlungen trat. Diese führten nach längeren Verhandlungen zu einem Übereinkommen, welches seitens des Gemeinderathes am 14. März 1890 angenommen wurde und in der Hauptsache dahin gieng, dass die Gemeinde Wien das obengenannte Territorium mit allen darauf entspringenden Quellen um den Betrag von 1 Million Gulden = 2 Millionen Kronen käuflich erwerbe, wenn die definitive, rechtskräftige Bewilligung zur Ableitung der Quellen seitens der Behörden ertheilt sein werde.

Digitized by Google

Hinsichtlich der Auseinandersetzung mit den Interessenten beschloss der Gemeinderath bereits im Jahre 1886 die diesbezüglichen Verhandlungen auf die Ableitung des Wassers der sämmtlichen obgenannten Quellen auszudehnen und zu diesem Behufe das abzuleitende Wasserquantum mit 35.000 m^3 pro 24 Stunden zu limitieren, um eine entsprechende Basis für die Verhandlungen zu haben.

Diese Verhandlungen führten erst im Herbste des Jahres 1889 zu einem vorläufigen Resultate, welches dem Gemeinderathe zur Beschlussfassung vorgelegt wurde.

Nachdem die inzwischen unausgesetzt weitergeführten Messungen der Quellenergiebigkeiten ergeben haben, dass das für die Ableitung in Aussicht genommene Wasserquantum in dem Falle noch etwas erhöht werden könnte, wenn man neben den genannten vier großen Quellen auch noch auf eine Anzahl kleinerer Quellen im Nasswalde reflectieren würde (es hatten die Messungen mit Zuziehung dieser kleineren Quellen bis dahin eine Minimalergiebigkeit von rund 40.000 m^3 ergeben) und weil dem Gemeinderathe die seitens der Interessenten gestellten Forderungen etwas zu hoch veranschlagt schienen, beschloss derselbe, dass die Verhandlungen in der Richtung weiter zu führen seien, dass die besagten Interessenten eine entsprechende Erhöhung des abzuleitenden Wasserquantums und eine Herabminderung der zu zahlenden Entschädigungssumme zugestehen sollten.

Es wurde diesbezüglich auch thatsächlich ein namhafter Erfolg erzielt, indem mit den beiden Hauptgruppen der Interessenten am 14. November 1890 und am 28. März 1891 durch die betreffende Genehmigung des Gemeinderathes Vereinbarungen perfect wurden, wonach der Gemeinde Wien die Ableitung eines Tagesquantums von 36.400 m^3 und eine Herabminderung der Entschädigungssumme um 300.000 Kr. zugestanden wurde.

Auf Grund dieses Übereinkommens mit den Hauptinteressenten wurde seitens der k. k. Bezirkshauptmannschaft mit Erkenntnis von 24. October 1891 die Entscheidung, auch hinsichtlich der kleineren Parteien, mit welchen ein definitives Übereinkommen noch nicht zustande gekommen war, dahin gefällt, dass der Gemeinde Wien die Ableitung des Tagesquantums von 36.400 m^3 von den Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens unter den nachfolgenden Hauptbedingungen gestattet werde:

1. Zahlung einer Entschädigungssumme von zusammen 4,642.000 Kr. an die verschiedenen Interessenten;

2. Erbauung einer Wasserleitung für den Markt Neunkirchen mit mit den veranschlagten Kosten von 210.000 Kr. auf Kosten der Gemeinde Wien und Dotierung derselben aus der Hochquellenleitung mit dem täglichen Wasserquantum von 566 m^3 und

3. Durchführung der Regulierung der sogenannten „Flasseln“ (Bewässerungsausläufe) der Bewässerungsberechtigten am Kehrbache und Peischinger Mühlbache um den veranschlagten Betrag von 12.000 Kr.,

Digitized by Google

damit die Bewässerung auch bei der Entnahme des Tagesquantums von 36.400 m^3 von den Zuflüssen des Schwarzaflusses in dem bisherigen Ausmaße erfolgen könne.

Diese Entscheidung konnte aber noch nicht in Rechtskraft erwachsen, weil gegen dieselbe mehrfache Recurse eingebracht worden sind, was jedoch momentan ohne weitere Folgen war, da ja die baulichen Herstellungen für den Zweck der Ableitung der Quellen noch sehr im Rückstande waren.

Dieselben konnten eben wegen der schwierigen wasserrechtlichen Verhältnisse nur schrittweise zur Ausführung gebracht werden.

Die im Jahre 1887 begonnene Unterfahrung der Quellen beim Großen Höllenthale wurde im Jahre 1890 beendet.

Bereits im Herbste 1889 wurden die Hauptadern der Quellen angefahren, welchem Umstande die Gemeinde Wien in dem wasserarmen Winter 1889/90 zur provisorischen Einleitung des hier erschroteten Wassers in den Stammaquäduct der Hochquellenleitung benützte.

Hiezu war es nothwendig zwischen dem Kaiserbrunnen und dem Großen Höllenthale ein provisorisches, hölzernes, entsprechend abgedichtetes und abgedecktes Gerinne herzustellen, welches eine Länge von 2350 m und ein Leitungsvermögen von 17.000 m^3 pro 24 Stunden hatte, und einen Kostenaufwand von 84.000 Kr. verursachte.

Die behördliche Bewilligung zu dieser provisorischen Wasserableitung wurde nur für die Winterszeit und gegen dem ertheilt, dass die Gemeinde Wien eine durch ein specielles Übereinkommen vereinbarte, besondere Entschädigung an die betheiligten Interessengruppen bezahle.

Diese Art der Verwendung des Gerinnes wiederholte sich unter den gleichen Umständen vor Fertigstellung des Leitungsstollens zwischen dem Kaiserbrunnen und dem Großen Höllenthale auch in den Jahren beziehungsweise Wintern 1890/91 und 1891/92 und es wurden hiedurch gerade in den kritischesten Zeiten sehr bedeutende Mengen des besten Quellwassers der Wasserversorgung Wiens zugeführt.

Allerdings wurden hiedurch der Gemeinde Wien auch namhafte Kosten verursacht, denn die hiefür zu leistende Entschädigung bezifferte sich per 1 m^3 zugeleiteten Wassers auf ca. 19 Heller (per 1000 Eimer = 5 fl. 50 kr.)

Die behördliche Bewilligung zur Ausführung des Leitungsstollens zwischen dem Kaiserbrunnen und dem Großen Höllenthal wurde im Jahre 1890 erwirkt, nachdem das Zustandekommen einer Vereinbarung über die Entschädigung der Interessenten bereits gesichert war.

Die Arbeiten, welche mit **946.000** Kr. veranschlagt waren, wurden noch im Herbste 1890 in Angriff genommen und waren Ende August 1892 beendet, hiemit war das provisorische hölzerne Gerinne entbehrlich ge-

Digitized by Google

worden und das Wasser der Quellen beim Großen Höllenthale konnte von nun an bei dringendem Bedarfe — vorerst allerdings auch nur provisorisch und unter denselben Bedingungen wie durch das Gerinne — bereits durch den neuen Stollen dem Kaiserbrunnen zugeführt werden.

Hinsichtlich der Zuleitung der übrigen einzubeziehenden Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens (Fuchspassquelle, Reisthalquelle, Wasseralmquelle und kleinere Quellen im Nasswalde) wurde das Project für die Fassungsanlagen bei den einzelnen Quellen und für die Leitungsanlagen (Stollen und Rohrleitungen) der Behörde unter Einem im Jahre 1890 überreicht und es wurde der Consens für die Ausführung dieser Arbeiten im Jahre 1891 ertheilt; — wie für die Quellen beim Großen Höllenthale auch hier »unpräjudicierlich der Frage der Ableitung des Wassers«, da die diesbezügliche Frage noch nicht rechtskräftig entschieden war.

Die Bauarbeiten waren mit einem Kostenbetrage von 3,440.000 Kr. veranschlagt; sie wurden im Herbste 1891 in Angriff genommen und sollten auf die 4 Jahre: 1891, 1892, 1893 und 1894 vertheilt werden.

Diese Arbeiten wurden, ebenso wie auch bereits die Unterfahrung der Quellen beim Großen Höllenthale und die Herstellung des Stollens von denselben zum Kaiserbrunnen, von der Gemeinde Wien in eigener Regie ausgeführt, wobei ein sehr günstiges finanzielles Resultat bei anerkannt vorzüglicher Qualität der Arbeiten erzielt wurde.

Das Programm dieser Herstellungen wurde auch eingehalten.

Bereits zu Ende des Jahres 1893 war die Fassung der vier großen Quellen sowohl als auch die gesammten Leitungsstollen-Anlagen und nahezu die sämmtlichen Leitungsrohrstränge fertiggestellt, so dass im Jahre 1894 nurmehr ein Stück des Leitungsrohrstranges unterhalb der Wasseralmquelle und die Einbeziehung der kleineren Quellen im Nasswalde übrig blieb.

Kurz vor Beendigung der Hauptarbeiten, im Winter 1893/94 ergab sich die Nothwendigkeit, auch das Wasser der Fuchspassquelle, der Reisthal- und Wasseralmquelle provisorisch für die Zeit des Bedarfes in den Kaiserbrunnen einzuleiten, was in der Hauptsache mit Benützung der fertigen Stollen und Rohrleitungen, und nur bei der Wasseralmquelle durch Vermittlung eines kurzen hölzernen Gerinnes erfolgte.

Inzwischen wurde die Frage der Ableitung des Wasserquantums von 36.400 m^3 pro Tag bei den Behörden II. und III. Instanz verhandelt, welche ihre Entscheidungen am 9. Jänner und 3. October 1893 fällten. Jedoch wurde auch gegen die letztere Entscheidung seitens der Parteien die Beschwerde an den k. k. Verwaltungs-Gerichtshof ergriffen, welcher seine Entscheidung erst bei den am 13. und 14. December 1894 stattgefundenen Verhandlungen traf, wodurch in der Hauptsache die Entscheidung der I. Instanz aufrechterhalten wurde, die Forderungen der Austro-belgischen Eisenbahn-Gesellschaft jedoch abgewiesen wurden. Hiemit war der Bezug des fraglichen Wasserquantums für die Gemeinde Wien endgiltig gesichert

Digitized by Google

und es handelte sich nur mehr darum, die Bedingungen der Concession zu erfüllen und die Einbeziehung der kleineren Quellen im Nasswalde zu beendigen.

Was die Erfüllung der Concessionsbedingungen betrifft, so wurde seitens der Gemeinde Wien sofort mit der Auszahlung der Entschädigungssummen an die Wasserrechts-Interessenten vorgegangen und ebenso der Kaufschilling für das Quellenterritorium im Nasswalde an Se. Excellenz den Grafen Hoyos-Sprinzenstein zu Beginn des Jahres 1895 erlegt; die bereits im Jahre 1894 begonnene Ausführung der Wasserleitung für den Markt Neunkirchen wurde im Jahre 1895 beendet und die feierliche Eröffnung derselben am 29. September 1895 begangen; die den Bewässerungs-Berechtigten am Kehrbache etc. zugestandene Regulierung der »Flasseln« (Bewässerungsausläufe) wurde im Jahre 1896 durchgeführt.

Die bauliche Durchführung der Einbeziehung der kleineren Quellen im Nasswalde wurde, der verhältnismäßig geringeren Ergiebigkeit derselben entsprechend, nur schrittweise ausgeführt und dauerte dieselbe bis in das Jahr 1897.

Im Verlaufe des Jahres 1895 wurde auch die unmittelbar oberhalb des Kaiserbrunnens angeordnete Regulier- und Zumessvorrichtung ausgeführt und nach langandauernden Versuchen mit einem eigens construierten Aichapparat behördlich geaicht und plombiert, welche den Zweck hat, von den oberhalb des Kaiserbrunnens belegenen Quellen blos einen Zufluss von nicht mehr als dem concedierten Maximalquantum von 36.400 m^3 per 24 Stunden in das Wasserschloss des Kaiserbrunnens zu gestatten. (Die nähere Beschreibung dieser Vorrichtung und des Aichapparates etc. folgt später.) Mit diesen baulichen Herstellungen war nunmehr die bauliche Ausgestaltung des Aquäductes der Hochquellenleitung in seiner gegenwärtigen Ausdehnung beendet.

Die im Jahre 1891 erfolgte Einbeziehung der ehemaligen Vororte Wiens in das Gemeindegebiet von Wien erforderte jedoch auch eine umfangreiche Ausgestaltung der Wasservertheilungsanlagen innerhalb des Gemeindegebietes, über welche in Kürze Folgendes zu sagen ist.

Die dem Gemeindegebiete von Wien angegliederten Vororte bilden die ehemaligen Gemeindebezirke XI—XIX. Obwohl nun auch bereits vor der Einbeziehung dieser Vororte eine beschränkte Abgabe von Hochquellenwasser an einzelne derselben gegen besonderes Entgelt stattfand, mussten dieselben nach der Einbeziehung mit ehethunlichster Beschleunigung in die einheitliche Wasserversorgung durch die Hochquellenleitung eingereiht werden. Zu diesem Zwecke musste zunächst das Wasserleitungs-Rohrnetz auf die neuen Gebiete ausgedehnt werden, was in dem Zeitraume von 1893 bis 1895 vor sich gieng. Und zwar wurde die Rohrlegung durchgeführt:

Digitized by Google

Im Jahre 1893: in den Bezirken XII, XIV, XV, XVI und in einzelnen Theilen der Bezirke XIII und XVII;

im Jahre 1894: in den westlichen Theilen der Bezirke XIII und XVII, sowie in den Bezirken XIX und XVIII mit Ausnahme der ehemaligen Gemeinden Dornbach und Neuwaldegg; und

im Jahre 1895: im Bezirke XI und in den ehemaligen Gemeinden Dornbach und Neuwaldegg.

Ein weiteres Bedürfnis war die Vorsorge für die Ermöglichung der Bevorrathung eines dem größeren Umfange des Versorgungsgebietes entsprechend vermehrten Wasserquantums.

Zu diesem Behufe musste zunächst der Wasserbehälter am Rosenhügel, als Vertheilungs-Reservoir, noch eine dritte Erweiterung erfahren und ausserdem noch besondere Wasserbehälter für diejenigen Theile der neu angegliederten Bezirke angelegt werden, deren Höhenlage eine derartige ist, dass dieselben von den bestandenen vier Wasserbehältern aus mit natürlichem Drucke nicht mehr versorgt werden konnten, welchen neuen Behältern also das Wasser durch künstliche Hebung zuzuführen war.

Die dritte Erweiterung des Reservoirs am Rosenhügel wurde in den Jahren 1894 bis 1896 durchgeführt und dadurch der Fassungsraum dieses Behälters auf 120.503 m^3 erhöht.

Für die Versorgung der höher gelegenen Theile der ehemaligen »westlichen« Vororte, Theile der Bezirke XIII bis XIX, wurden gleichfalls in den Jahren 1894 bis 1896 zwei neue Wasserbehälter und zwar eines auf dem Abhange des Galitzinberges bei Breitensee mit der Wasserspiegelcôte 274·0 m und eines auf dem kleinen Schafberge bei Gersthof mit der Wasserspiegelcôte 267·5 m gebaut und die Anordnung so getroffen, dass das letztere, kleinere, von dem ersteren, größeren vermittelst eines Verbindungs-Rohrstranges alimentiert wird.

In das Reservoir bei Breitensee wird Wasser durch ein Wasserhebewerk gefördert, welches in Breitensee situiert ist und dem das Wasser vermittelst eines eigenen Rohrstranges von dem Wasserbehälter am Rosenhügel zukommt.

Dieses Wasserhebewerk wurde mit den beiden neuen Wasserbehältern gleichzeitig errichtet und fertiggestellt.

Außer dem Bereiche der Versorgung durch natürlichen Druck liegen auch die höheren Theile des X. Bezirkes Favoriten und es wurde in den Jahren 1897/98 für diesen Bezirkstheil ein besonderes Wasserhebewerk erbaut, welches das Wasser aus dem Wasserbehälter am Wienerberge in ein in einem 30 m hohen Wasserthurme untergebrachtes eisernes Reservoir fördert.

Digitized by Google

Durch das Wasserhebewerk von Breitensee und die durch dasselbe alimentierten beiden Wasserbehälter können allerdings die höchstgelegenen Theile der ehemaligen Gemeinden von Neuwaldegg, Salmannsdorf, Neustift, Pötzleinsdorf und Sievering auch noch nicht versorgt werden und ist für diesen Zweck noch ein drittes kleines Wasserhebewerk auf dem „Dreimarkstein" bei Salmannsdorf projectiert, welches jedoch noch nicht zur Ausführung bewilligt ist.

Wenn nun noch erwähnt wird, dass in Hinsicht auf den sich stets steigernden Wasserbedarf, behufs rechtzeitiger Vorsorge für die Beschaffung der entsprechenden Ergänzungswassermenge bei den tiefsten Quellenergiebigkeiten im strengsten Winter, bei dem Pottschacher Wasserwerke im Jahre 1900 noch ein achter Tiefbrunnen hergestellt worden ist, welcher auf Grund der vom Stadtbauamte durchgeführten Bohrungen auf das linke Schwarzaufer verlegt wurde und für welchen ein großer Theil der erforderlichen Saugrohrleitung bereits bei Gelegenheit der früheren Erweiterungen des Werkes ausgeführt worden war, so ist durch die vorstehenden Ausführungen ein Bild der allgemeinen Entwicklung der bestehenden Hochquellenleitung bis zu der dermaligen Ausgestaltung derselben gegeben.

Ohne hier in die detaillierte Erörterung der Beschaffenheit und Menge des Hochquellenwassers eingehen zu wollen, welche Fragen später zur Behandlung gelangen, soll hier allgemein erwähnt werden, dass Wien in der Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung eine Wasserleitung besitzt, welche die Stadt mit einem Wasser von geradezu idealer Beschaffenheit versieht, deren Ergiebigkeit im Vereine mit den Auxilliarschöpfwerken von Pottschach und einiger kleiner Anlagen für Nutzwasserzwecke und unter Ausnützung des bedeutenden Fassungsraumes der Wasserbehälter dermalen gerade noch hinreicht, um den gegenwärtigen Bedarf der Stadt zu decken und welche in ihrer Anlage so beschaffen ist, dass das Wasser, mit Ausnahme der höchstgelegenen Gebietstheile von sehr beschränkter Ausdehnung, alle in Wohnstätten des Stadtgebietes directe zugeleitet werden kann.

Diese Hochquellenleitung, die in ihrem dermaligen Umfange vollkommen ausgestaltet ist, ist, was ihre Ergiebigkeit betrifft, immerhin noch ergänzungsfähig, indem, wie das bei Quellenleitungen überall der Fall ist, wegen der ungleichmäßigen Ergiebigkeit der Quellen der Aquäduct nicht jederzeit voll ausgenützt werden kann. — Obwohl zu gewissen Zeiten des Jahres, insbesondere im Frühjahr und Frühsommer, die Quellen des Kaiserbrunnens und die von Stixenstein allein genügen, um den Aquäduct zu füllen, gibt es wiederum Zeiten (die strengen Wintermonate und sehr trockene Sommerperioden), in welchen der Aquäduct trotz Zuleitung des Wassers der Quellen oberhalb des Kaiser-

Digitized by Google

brunnens und Zuziehung des Pottschacher Schöpfwerkes nicht zur Gänze gefüllt werden kann.

Wenn man die betreffenden Minimalleistungen des Kaiserbrunnens, der Stixensteinerquelle, sowie jene des Pottschacher Schöpfwerkes in Betracht zieht und das concedierte Wasserquantum hinzurechnet, welches von den Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens jederzeit verfügbar ist, so ergeben sich als Minimalleistungen des Hochquellen-Aquäductes

im Winter . . . . . ca. 68.000 m^3
im Sommer . . . . . ca. 110.000 m^3

pro 24 Stunden.

Da nun aber das Leitungsvermögen des Aquäductes pro 24 Stunden 138.000 m^3 beträgt, so könnten, um den Aquäduct wenigstens zur Sommerszeit (zur Winterszeit reducieren sich die Bedarfsmengen allgemein und ist daher die vollständige Füllung des Aquäductes nicht erforderlich) jederzeit voll ausnützen zu können, noch circa 28.000 m^3 Quellwasser pro Tag dem Aquäducte zugeführt werden, welche einen großen Theil des Jahres ganz oder theilweise darin Raum finden und der Verwendung in Wien zugeführt werden könnten. Da auch das Quellenvorkommen in der Gegend der dermaligen Bezugsquellen der Hochquellenleitung ein derartiges ist, dass eine solche Ergänzung der Hochquellenleitung möglich ist, so bildet diese Frage auch seit längerer Zeit bereits den Gegenstand ernster Erwägungen der Gemeindeverwaltung.

Die Frage der weiteren Ausgestaltung der Wasserversorgung Wiens wurde überhaupt eine „brennende", als im Jahre 1891 die Vereinigung der ehemaligen Vororte mit Wien erfolgte und sich hiedurch die Einwohnerzahl der Stadt plötzlich um nahezu eine halbe Million erhöhte.

Konnte man sich zuvor der Hoffnung hingeben, dass die Hochquellenleitung nach Einbeziehung der Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens noch auf eine längere Reihe von Jahren hinaus dem Bedarfe Wiens entsprechen werde, so wurde es jetzt mit einem Male klar, dass baldmöglichst ein Entschluss darüber gefasst werden müsse, in welcher Weise dem so rapid und unvermittelt gesteigerten Wasserbedarfe gerecht zu werden sei.

Der Gemeinderath, welcher diese Frage einer eingehenden Behandlung unterzog, musste hiebei von dem Grundsatze ausgehen, dass das ganze Gemeindegebiet der Wohlthat einer gesicherten Wasserversorgung gleichmäßig theilhaftig werden müsse, dass also sämmtliche Bezirke mit einem Wasser von gleicher Qualität zu versorgen sein werden, und dass hiebei auf die Zuführung solcher Wassermengen Bedacht zu nehmen sei, welche den diesfälligen Bedarfsmengen moderner Bevölkerungscentren entsprechen.

Dementsprechend wurde für die weitere Wasserversorgung Wiens der Tagesbedarf pro Kopf der Bevölkerung mit 140 Litern angenommen,

Digitized by Google

wovon 40 Liter auf das Genuss- und Brauchwasser, 100 Liter auf Nutzwasser entfallen.

Auf Grund dieser Ziffern und unter der Annahme einer gleichmäßigen Bevölkerungszunahme ergaben sich für die nächsten drei Decaden folgende Wasserbedarfsmengen:

Jahr	Einwohner	Erfordernis pro Tag in Cubikmetern	
		à 40 Liter	à 140 Liter
1900	1,673.500	66.940	234.280
1910	2,000.000	80 000	280.000
1920	2,400.000	96.000	336.000

Bei der Erwägung der Mittel und Wege, wie die künftig fehlenden Wassermengen zu beschaffen seien, mussten sich bei dem bereits erwähnten Umstande, dass der bestehende Hochquellen-Aquäduct zur Zeit der geringen Quellenergiebigkeiten noch für eine tägliche Wassermenge von circa 28.000 m^3 aufnahmsfähig ist, die Blicke zunächst auf die definitive Ausgestaltung der bestehenden Hochquellenleitung richten. Hiedurch würde im Sommer die Zufuhr einer täglichen Wassermenge von 138.000 m^3, im Winter von 96.000 m^3 gesichert sein. Dieses letztere Wasserquantum entspricht jedoch nahezu genau der voraussichtlichen Genuss- und Brauchwassermenge Wiens im Jahre 1920. Da auf diese Weise die Möglichkeit der Sicherung des Genuss- und Brauchwasserbedarfes für mehrere Decennien bestand, entstand nun die weitere Frage, auf welche Weise für die Zufuhr des weiteren, hauptsächlich Nutzzwecken dienenden Wasserbedarfes vorzusorgen sei, in welcher Hinsicht sowohl die Schaffung einer eigenen Nutzwasserleitung, als auch die Zufuhr neuer, größerer Quellwassermengen aus anderen Quellgebieten bei Aufrechthaltung der einheitlichen Wasserversorgung in Betracht kommen konnte.

Diesen Standpunkt hat auch der Wiener Gemeinderath in seinen Beschlüssen vom 13. Jänner 1893 eingenommen, mittels welchen er die näheren Directiven für die Vorarbeiten zur Lösung der dermaligen Wasserfrage gegeben hat. Diese Directiven verweisen unter dem ausdrücklichen Vorbehalte, dass die Ausführung der Wasserversorgung nicht in die Hände von Privaten gelegt werden und dass die ausgezeichnete Qualität des bisher zu Trinkzwecken verwendeten Wassers unter keiner Bedingung eine Verschlechterung erfahren darf, in der Hauptsache auf:

1. Die Ausgestaltung der bestehenden Hochquellenleitung durch Einbeziehung weiterer Hochquellen unter besonderer Berücksichtigung der Quellen der Mürz in Steiermark und der Quellen des Sonnwendstein-, Semmering- und Ottergebietes bei Gloggnitz;

2. die Vornahme von Erhebungen über die Grundwasserverhältnisse im Bereiche der beiderseitigen Ufer der Donau und daraufhin die eventuelle Verfassung eines Detailprojectes für eine Nutzwasserleitung.

Digitized by Google

3. die Anstrebung einer zweiten selbständigen Hochquellenleitung aus einem anderen Quellengebiete;

4. die Einleitung von Verhandlungen mit der Unternehmung der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung und

5. desgleichen mit der Unternehmung der Wienthal-Wasserleitung.

In Ausführung dieser Beschlüsse wurden nunmehr, theils im Anschlusse an bereits früher eingeleitete Beobachtungen, theils gänzlich neu activiert, in großem Umfange Erhebungen in allen jenen Quellengebieten in Angriff genommen, die entweder für die Ergänzung der Hochquellenleitung oder für die Anlage einer neuen zweiten Hochquellenleitung von eventueller Bedeutung sein könnten.

In ersterer Beziehung waren es die Quellengebiete der Mürz in Steiermark und der Schwarza in Niederösterreich (woselbst insbesondere das Semmering-Ottergebiet, die „Prein", das Preinthal und der „Heufuß", sowie die Gegend von Schwarzau i/G. und die „Vois" in Betracht kommen), in deren Bereich eine große Menge größerer und kleinerer Quellen ausgeforscht, in qualitativer Hinsicht untersucht und in Beziehung auf ihre quantitative Ergiebigkeit regelmäßigen Messungen unterzogen wurden. Der Hauptzweck dieser ausgedehnten Beobachtungen war der, womöglich zwei Gruppen von Quellen zu finden, deren jede für sich geeignet wäre, das erforderliche Quantum von tadellosem Quellwasser in sicherer Weise zu liefern.

In Hinsicht auf die eventuelle Anlage einer zweiten selbständigen Hochquellenleitung, die zum mindesten eine gleiche Ergiebigkeit wie die ergänzte, bestehende haben und derselben auch in qualitativer Hinsicht vollkommen ebenbürtig sein sollte, wurden die gleichen Erhebungen und Beobachtungen auf die Quellengebiete der Traisen, Erlauf und Ybbs in Niederösterreich und jene der Enns und Salza in Steiermark, sowie der Steyer in Oberösterreich ausgedehnt.

Da die Erfahrungen bei der bestehenden Hochquellenleitung gezeigt haben, dass die Minima der Quellenergiebigkeiten in die Zeit der Wintermonate nach länger andauernden Frostperioden fallen und man aus den vorzunehmenden Quellenmessungen einen verlässlichen Schluss auf die jederzeit anzuhoffenden Ergiebigkeiten der einzelnen Quellen ziehen wollte, wurden die gesammten Quellenmessungen in diese Wintermonate verlegt und bis heute regelmäßig fortgesetzt.

Auf Grund dieser Erhebungen und Beobachtungen wurden seitens des Stadtbauamtes dem Gemeinderathe mehrfache Studien und generelle Projecte unterbreitet, welche nach beiden Richtungen hin die Grundlage für die weiteren Verhandlungen und Entscheidungen zu bilden hatten.

Über die eventuelle Art der definitiven Ausgestaltung der bestehenden Hochquellenleitung wurden seitens des Stadtbauamtes bereits im Jahre 1894 detaillierte Vorschläge erstattet und approximative

Digitized by Google

Kostenberechnungen vorgelegt, worin auf eine zweifache Art der Lösung dieser Frage hingewiesen wurde.

Im weiteren Verlaufe der Jahre wurden diese Studien noch weiter ergänzt und modificiert und durch Terrainaufnahmen sowohl im Mürzgebiete als auch im „Heufuße", im „Preinthale", in der „Prein", im Semmeringgebiete und in der Gegend von Schwarzau i/G., sowie durch die Verfassung der Projecte für die Zuleitung der einzelnen Quellengruppen in den Aquäduct der bestehenden Hochquellenleitung die Sachlage derart klargestellt, dass für eine Entscheidung in dieser Frage genügend vorgearbeitet ist und eine entsprechende Wahl unter den verschiedenen Quellengebieten getroffen werden kann.

In der richtigen Voraussicht, dass wegen der günstigen Lage der betreffenden Quellenterritorien zu der bereits bestehenden Leitung im Nasswalde bei der definitiven Ergänzung der bestehenden Hochquellenleitung die Quellen im „Heufuße" und im „Preinthale" eine hervorragende Rolle spielen dürften, hat die Gemeinde Wien bereits in den Jahren 1891 bezw. 1892 den ehemals Waißnix'schen Besitz Oberhof und Wasserhof im Nasswalde im Ausmaße von 521 *ha*, sowie das sogenannte Großwegerer-Gut im Preinthale im Ausmaße von ca. 67·87 *ha* sammt den darauf entspringenden Quellen angekauft und hiezu noch weiters im Jahre 1898 den ehemals Ottersbeck'schen Besitz im Preinthale mit 267·41 *ha*, sowie eine Fläche von 0·754 *ha* des Eckbauer-(Schweiger)schen Besitzes daselbst erworben, wodurch dieselbe in den Besitz der Quellen im Heufuße und der wichtigsten Quellen im Preinthale gelangt ist.

Auch im Mürzgebiete suchte die Gemeinde Wien bereits als Quellenbesitzerin Fuß zu fassen, indem sie im Jahre 1899 im sogenannten Kaarl-Graben bei Neuberg ein Haus mit dem dazu gehörigen Grundbesitze per ca. 10 *ha* sammt der darauf entspringenden mächtigen „Kaarl-Graben-Quelle" erwarb.

Soweit auch die eben besprochenen Vorarbeiten bereits gediehen sind, so ist über die Art der vorzunehmenden definitiven Ergänzung der bestehenden Hochquellenleitung ein entscheidender Beschluss des Gemeinderathes noch nicht gefasst worden.

Die Gründe hiefür liegen einerseits in localen Verhältnissen, andererseits aber in dem Umstande, dass man der Ergänzung der bestehenden Hochquellenleitung wegen des verhältnismäßig geringen Wasserquantums, welches hiedurch während eines beschränkten Zeitraumes im Jahre der Wasserversorgung Wiens zugeführt werden würde, im Verhältnisse zu den gewaltigen Wassermassen, die die weitere Lösung der Wasserversorgungsfrage erfordert, keine hervorragende Bedeutung beimisst.

Aus eben diesen Gründen hat sich jedoch die Angelegenheit der Anlage einer zweiten selbständigen Hochquellenleitung aus einem anderen Quellengebiete in einem umso rascheren Zuge entwickelt.

Digitized by Google

Auf Grund der im Jahre 1893 begonnenen Erhebungen in den verschiedenen Quellengebieten, welche insbesondere durch die in den strengen Winterperioden gewonnenen Resultate zu dem Ergebnisse führten, dass nur sehr wenige Gebiete geeignet seien, so mächtige Quellwassermengen von tadelloser Qualität zu liefern, welche für den gedachten Zweck erforderlich sind, war es dem Stadtbauamte bereits im Jahre 1895 möglich, auch in dieser Hinsicht bestimmte Vorschläge zu erstatten und über die beiläufige Tracenführung und die approximativen Kosten nähere Aufschlüsse zu geben.

In den folgenden Jahren wurde der Gegenstand weiter verfolgt und durchgearbeitet, insbesondere auf Grund der vom Stadtrathe im Jahre 1898 gegebenen Directive, wonach die neue Leitung eine Ergiebigkeit von 200.000 m^3 per 24 Stunden aufweisen solle.

Das hierauf vom Stadtbauamte auf dieser Grundlage verfasste generelle Vorproject, welches die Einbeziehung der ungewöhnlich mächtigen Quellen des Salzathales in Steiermark in der Gegend von Wildalpen aufwärts bis zum Brunngraben bei Gusswerk im Auge hatte, wurde dem Stadtrathe im Jahre 1899 vorgelegt, welcher sich der Sache energisch annahm und die ehethunlichste Erwerbung der erforderlichen Quellenterritorien in Anregung brachte.

Diese Erwerbungen wurden auch thatsächlich bereits am 1. Mai 1899 durch die mit dem hochwürdigen Stifte Admont vereinbarte Überlassung des Territoriums der „Siebenseen“ bei Wildalpen inauguriert und die weiteren Verhandlungen so eifrig betrieben, dass mit Ende des Jahres 1899 die allgemeinen Verkaufsbedingungen mit den hervorragendsten Eigenthümern der sämmtlichen Quellenterritorien bereits vereinbart waren.

Auf Grund dieser Vorbereitungen war der Gemeinderath bereits am 27. März 1900 in der Lage, den folgenden denkwürdigen Beschluss zu fassen:

„1. Zur Ergänzung der Wasserversorgung Wiens ist eine zweite Hochquellenleitung unter Einbeziehung der im Salzagebiete liegenden und eventuell auch noch anderer auf der definitiv festzustellenden Trace dieser Leitung befindlichen Quellen zu bauen.

2. Das Stadtbauamt hat mit aller Beschleunigung die Ausarbeitung eines Projectes für diese Wasserleitung mit der Leistungsfähigkeit von 200.000 m^3 pro Tag in Angriff zu nehmen, welches dem Gemeinderathe zur Genehmigung vorzulegen ist.

3. Über die Beschaffung der Geldmittel für den Bau dieser Wasserleitung sind seinerzeit dem Gemeinderathe die erforderlichen Anträge zu stellen, wobei bemerkt wird, dass der Stadtrath von der Voraussetzung ausgeht, dass mit

Digitized by Google

Rücksicht auf die Kosten der Geldbeschaffung und die auflaufenden Intercalarzinsen ein Kostenbetrag von 100 Millionen Kronen in Aussicht zu nehmen ist."

Hiemit waren dem Unternehmen bestimmte Bahnen angewiesen und es konnte thatkräftig an die Durchführung des Werkes geschritten werden.

Die technischen Vorarbeiten hiefür wurden denn auch sofort in Angriff genommen und derartig gefördert, dass bereits im Verlaufe des Jahres 1900 die Terrainaufnahme der mehr als 200 *km* langen, zum größten Theile in gebirgigem und bewaldetem Terrain belegenen Leitungsstrecken durchgeführt wurde und nunmehr an die Inangriffnahme der Verfassung des Detailprojectes gegangen werden kann, so dass das große Werk thatsächlich seiner baldigen Ausführung entgegensieht.

Über die Beachtung der übrigen Directiven, welche der Gemeinderath mit seinem Beschlusse vom 13. Jänner 1893 für die weitere Behandlung der Wasserversorgungsfrage gegeben hatte, ist Folgendes zu bemerken:

In Angelegenheit der eventuellen Projectierung einer Nutzwasserleitung aus dem Grundwassergebiete der Donau wurden seitens des Stadtbauamtes in den Jahren 1893 bis 1896 unter Zuziehung der Sachverständigen Baurath Salbach (Dresden) und Ingenieur Smrecker (Mannheim) im Vereine mit R. v. Wessely, Eigenthümer der Firma Korte & Cie. (Prag), umfangreiche Untersuchungen in den beiderseitigen Ufergeländen der Donau durchgeführt.

Diese Untersuchungen erstreckten sich oberhalb Wiens auf die Kritzendorfer Au und das Tullnerfeld, woselbst dieselben bis nach Zwentendorf ausgedehnt wurden; unterhalb Wiens reichten dieselben am rechten Ufer der Donau bis nach Sollenau, am linken Ufer erstreckten sich diese Arbeiten auf den südlich der Trace der Kaiser Ferdinands-Nordbahn gelegenen Theil des Marchfeldes. Hiebei wurden an 136 Stellen Bohrlöcher abgeteuft und außerdem in den im Bereiche der Untersuchungsgebiete gelegenen Ortschaften mehr als 500 Brunnen ausgewählt, welche Punkte alle in ein Gesammtnivellement aufgenommen und einer dauernden Beobachtung unterzogen wurden, um ein einheitliches Bild der Grundwasserverhältnisse zu erhalten und weitere Erhebungen darauf basieren zu können.

Aus den Bohrlöchern wurden zahlreiche Wasserproben entnommen und der chemischen Analyse unterzogen.

Auf Grund der auf diese Weise gewonnenen Beobachtungsresultate wurde in Leopoldsdorf im Marchfelde ein Versuchsbrunnen abgeteuft und aus demselben durch 6 Monate in ununterbrochenem Betriebe ein Wasserquantum von täglich 7000—8000 m^3 entnommen.

Digitized by Google

Sowohl die bei dieser Wasserförderung bewirkte Wasserspiegelsenkung als auch die chemische und bacteriologische Untersuchung des hiebei gewonnenen Wassers ergaben sehr befriedigende Resultate.

Weitere derartige Quantitätsversuche waren auch in Orth an der Donau und in Mooßbrunn (bei Grammat-Neusiedl) geplant; doch gelangten dieselben auf Grund eines diesfälligen Gemeinderathsbeschlusses nicht zur Durchführung, wie auch infolge desselben Beschlusses die weiteren Erhebungen im Grundwassergebiete der Donau mit Ende des Jahres 1896 eingestellt wurden.

Es wurden diesbezüglich nurmehr die gewonnenen Beobachtungsresultate aufgearbeitet, zusammengestellt und gesichtet, um das reiche Materiale für den eventuellen Bedarf in der Zukunft sicherzustellen.

Eine weitere Anregung betraf die Einleitung von Verhandlungen mit der „Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung". Unter diesem Titel hatte sich nämlich bereits in früherer Zeit ein Unternehmen gebildet, welches die Gewinnung des Grundwassers aus dem sogenannten „Steinfelde" oberhalb Wiener-Neustadt zum Zwecke hatte, das als eines der wasserreichsten Grundwasser-Gebiete angesehen wird und seinerzeit bereits von der Wasserversorgungs-Commission des Wiener Gemeinderathes (1863) genau untersucht worden ist.

Es bestand dort zuerst die Absicht, das Grundwasser in einem, quer über das ganze Steinfeld reichenden „Saugstollen" zu sammeln und von diesem aus der Verwendung zur Wasserversorgung einer Reihe von größeren und kleineren Gemeinwesen von Wiener-Neustadt bis Wien, eventuell auch theilweise Wiens selbst zuzuführen; später gieng man von der Idee des Saugstollens wieder ab, und waren zum Zwecke der Wassergewinnung Brunnen projectiert.

Die Verwendung des dort eventuell zu gewinnenden Wassers für Wien wäre auf zweierlei Arten möglich gewesen.

Entweder durch directe Zuleitung nach Wien mittels einer Rohrleitung von circa 50 *km* Länge, wofür jedoch sehr bedeutende Wassermengen hätten in Aussicht genommen werden müssen, um die Leitung zu rechtfertigen, oder aber durch maschinelle Hebung des im Steinfelde gewonnenen Wassers mittels einer kurzen Rohrleitung in den am Rande des Steinfeldes vorüberführenden Aquäduct der Hochquellenleitung.

Diese letztere Art der Zuführung des in Rede stehenden Grundwassers hätte eventuell einen Ersatz für die definitive Ergänzung der Hochquellenleitung bilden sollen und es wurde schließlich auch noch die Modification in Betracht gezogen, dass die Gemeinde Wien nur von Fall zu Fall, bei nicht entsprechender Ergiebigkeit der Hochquellen die jeweilig zur Deckung des Wasserbedarfes erforderlichen Wassermengen von der „Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung" gegen bestimmtes Entgelt abzunehmen gehabt hätte.

Digitized by Google

Die diesfalls noch im Jahre 1893 eingeleiteten Verhandlungen ergaben jedoch ein negatives Resultat, da bei dem Mangel jedweder praktischer Versuche keine Garantien für die sichere Gewinnung bestimmter Wassermengen geboten werden konnten, noch auch die Gewähr dafür gegeben war, dass selbst die geringeren Wassermengen, die seitens der Gemeinde Wien nur zeitweise bei niederen Quellwasserständen zu beanspruchen gewesen wären, in den periodisch wiederkehrenden Zeiten thatsächlich und verlässlich geliefert werden könnten.

Schließlich wurden auch noch mit dem Consortium der „Wienthalwasserleitung" im Jahre 1893 Verhandlungen wegen eventueller Wasserabgabe an die Gemeinde Wien eingeleitet. Die Wienthalwasserleitung (siehe die später angeschlossenen näheren Mittheilungen hierüber) ist ein Unternehmen, welches die Concession besitzt, das Niederschlagswasser in mehreren Seitenthälern des Wienthales in der Nähe Wiens in Staureservoiren anzusammeln und dieses aufgespeicherte Wasser nach Abgabe eines bestimmten Quantums an die offenen Wasserläufe und nach entsprechender Filtration zu Wasserversorgungszwecken zu verwenden.

Das Unternehmen hatte ursprünglich die Versorgung der ehemaligen westlichen Vororte von Wien mit Trink- und Nutzwasser im Auge; seit der Vereinigung dieser Vororte mit Wien musste das Consortium naturgemäß auch mit der Gemeindeverwaltung von Wien selbst Fühlung nehmen, wobei in erster Linie auf die eventuelle Abgabe von Nutzwasser Bedacht genommen wurde.

Diese Verhandlungen führten jedoch vorerst auch zu keinem positiven Ergebnisse und wurden im Jahre 1895 wieder abgebrochen.

Die sich aus den bestehenden Verhältnissen von selbst ergebende Situation, welche einerseits die Erwerbung eines Absatzgebietes erheischte, andererseits bei dem immer steigenden Wasserbedarf der Großstadt zu einer möglichsten Entlastung der bestehenden Hochquellenleitung drängte, führten jedoch zu einer baldigen Wiederaufnahme dieser Verhandlungen, welche schließlich durch den Abschluss eines Vertrages zwischen der Gemeinde Wien und der „Compagnie des Eaux de Vienne" als Concessionärin der Wienthalwasserleitung beendet wurden, der am 8. Juli 1898 durch den Gemeinderath von Wien ratificiert wurde.

Dieser Vertrag sichert der Gemeinde Wien auf die Dauer der Concession der Wienthalwasserleitung, welche dermalen vorerst nur das eine der projectierten vier Staureservoire (im Wolfsgraben bei Tullnerbach) errichtet hat, den Bezug eines täglichen Wasserquantums bis zu 25.000 m^3, welches innerhalb eines bestimmten Theiles des Gemeindegebietes für öffentliche und industrielle Zwecke verwendet werden kann. Die Gemeinde Wien übernimmt das Wasser von der Unternehmung an der Gemeindegrenze, wo der tägliche Verbrauch seitens der Gemeinde Wien durch Wassermesser gemessen wird, gegen

Digitized by Google

ein bestimmtes Entgelt, und gibt ihrerseits das Wasser wieder innerhalb des Gemeindegebietes an die einzelnen Abnehmer auf ihre Rechnung ab. Die Verrechnung mit der Unternehmung geschieht monatlich auf Grund des factisch ermittelten Verbrauches. Sollte das bedungene Tagesquantum von 25.000 m^3 von dem Werke in seiner gegenwärtigen Ausdehnung nicht geliefert werden können, so ist die Gemeinde Wien berechtigt, die entsprechende Vergrößerung der Anlagen auf Kosten der Unternehmung zu fordern; ebenso steht ihr das Recht zu, innerhalb der ersten 30 Jahre des Betriebes dieser Wasserleitung eine derartige Vergrößerung der Anlagen auf Kosten der Gesellschaft innerhalb dreier Jahre zu verlangen, dass hiedurch eine Lieferungsfähigkeit des Werkes von täglich 50.000 m^3 entsprechend filtrierten Wassers erreicht wird.

Schließlich hat sich die Gemeinde Wien auch das Recht der Einlösung der ganzen Anlage nach bestimmten Grundsätzen vorbehalten.

Die Vertheilung des von der Wienthalwasserleitung bezogenen Wassers erfolgt durch ein besonderes, von dem der Hochquellenleitung gänzlich separiertes Rohrnetz, welches bezüglich der Rohre mit mehr als 160 *mm* betragenden Lichtweite durch die Unternehmung, bezüglich der übrigen Rohrstränge mit 160 *mm* und weniger lichter Weite durch die Gemeinde Wien auf eigene Kosten herzustellen war.

Hiemit wäre die Entwicklungsgeschichte der Wasserversorgung Wiens bis zum gegenwärtigen Zeitpunkte im Allgemeinen dargelegt und es lässt sich der dermalige Stand derselben kurz folgendermaßen charakterisieren:

Der Gemeinde Wien stehen für die Wasserversorgung dermalen zur Verfügung:

1. Die durch die Einbeziehung der Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens erweiterte „Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung", welche durch das dermalen mit 8 Tiefbrunnen ausgestattete „Pottschacher Schöpfwerk" für die Zeit der geringeren Quellenergiebigkeit als „Ergänzungswerk" verstärkt ist und sohin zur Zeit der geringsten Quellenergiebigkeiten eine Minimalleistung von

im Sommer pro 110.000 m^3
im Winter pro 68.000 m^3

in 24 Stunden aufweist.

Diese Minimalleistungen dauern jedoch nur eine kurze Reihe von Tagen an und werden durch den großen Fassungsraum der Reservoire pro 264.206 m^3, welcher in diesen Zeiten eine entsprechende Zubuße gestattet, soweit paralysiert, dass durch die genannte Leitung der dermalige Tagesbedarf von rund

120.000 m^3 im Sommer und
80.000 m^3 im Winter

noch gedeckt wird.

Digitized by Google

2. Die „Wienthalwasserleitung“, von welcher ein Maximalquantum an Nutzwasser per 25.000 m^3 pro Tag bezogen werden kann. Zur weiteren Ausgestaltung der Wasserversorgung ist die definitive Ergänzung der bestehenden Hochquellenleitung auf die Tagesergiebigkeit von rund

138.000 m^3 im Sommer und
96.000 m^3 im Winter

im Zuge und die Errichtung einer „Zweiten Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung“ aus dem Salzagebiete mit einer Tagesleistung von rund 200.000 m^3 bereits in Angriff genommen.

II. Die bestehende Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung.

(Siehe Tafel I.)

Die Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung, als „Hochquellenleitung“ allgemein bekannt, ist eine reine Gravitations-Quellenleitung, welche nur ausnahmsweise in ihrer Leistung durch das Auxiliarwerk von Pottschach zur nothwendigen Ergänzung des Wasserbedarfes von Wien unterstützt wird.

Den zwei Perioden ihrer Ausführung entsprechend, wird die Leitung in zwei Theile unterschieden, nämlich in den Stamm-Aquäduct, welcher vom Kaiserbrunnen bis Wien reicht und in die Leitung oberhalb des Kaiserbrunnens, welche die Strecke vom Kaiserbrunnen bis zur Wasseralmquelle im Nasswalde umfasst.

Abgesehen von der abgesonderten Herstellung, sind diese beiden Strecken dadurch charakteristisch unterschieden, dass dem Stamm-Aquäducte das Wasser der denselben alimentierenden Quellen in der vollen Quellenergiebigkeit zur Verfügung steht, während für die Leitung oberhalb des Kaiserbrunnens das Tagesquantum des abzuführenden Quellwassers auf das Maximum von 36.400 m^3 beschränkt ist, und weiters dadurch, dass die letztgenannte Leitung directe in das Wasserschloss des Kaiserbrunnens einmündet, so dass sich der Zufluss von dieser Leitung eigentlich als eine Verstärkung des Kaiserbrunnens darstellt.

a) Die Quellen der Leitung.

Der Stamm-Aquäduct wird gespeist durch den „Kaiserbrunnen“, welcher in einer Seehöhe von rund 521 m am Fuße des südwestlichen Abhanges des „Schneeberges“ (2075 m) entspringt und durch die „Stixensteinerquelle“, welche in einer Seehöhe von rund 461 m am Fuße des östlichen Abhanges dieses Berges zu Tage tritt. Die in die Hochquellenleitung einbezogenen „Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens“ sind folgende:

1. Die „Quellen beim Großen Höllenthale“, am östlichen Fuße der Raxalpe (2009 m) entspringend (Höhenlage rund 542 m);

Digitized by Google

2. die „Fuchspassquelle“, gegenüber der Einmündung des Nassbaches in die Schwarza, am westlichen Fuße des „Kuhschneeberges“ (1513 *m*) entspringend (Höhelagen rund 573 *m*);

3. die Reisthalquelle, entspringend in einer Seehöhe von rund 726 *m* im Reisthale am westlichen Fuße der Raxalpe;

4. die Wasseralmquelle, welche im Nasswalde am nordöstlichen Fuße der „Schneealpe“ (1904 *m*) in einer Seehöhe von rund 802 *m* zu Tage tritt, und

5. die sogenannten „kleineren Quellen im Nasswalde“, welche zum Theile im vorderen, zum Theile im hinteren Nasswalde entspringen und die folgenden Quellen umfassen:

a) die Quelle auf der „Albertwiese“,
b) „ „ „ „ „Schütterlehne“,
c) „ „ im „Übelthale“,
d) „ „ „ „Lettinggraben“,
e) „ „ am „Sonnleithenbache“
und *f*) „ „Schiffauerquelle“,
welche eine Höhenlage zwischen 700 und 800 *m* über dem Meere haben.

b) Die Tracenführung.

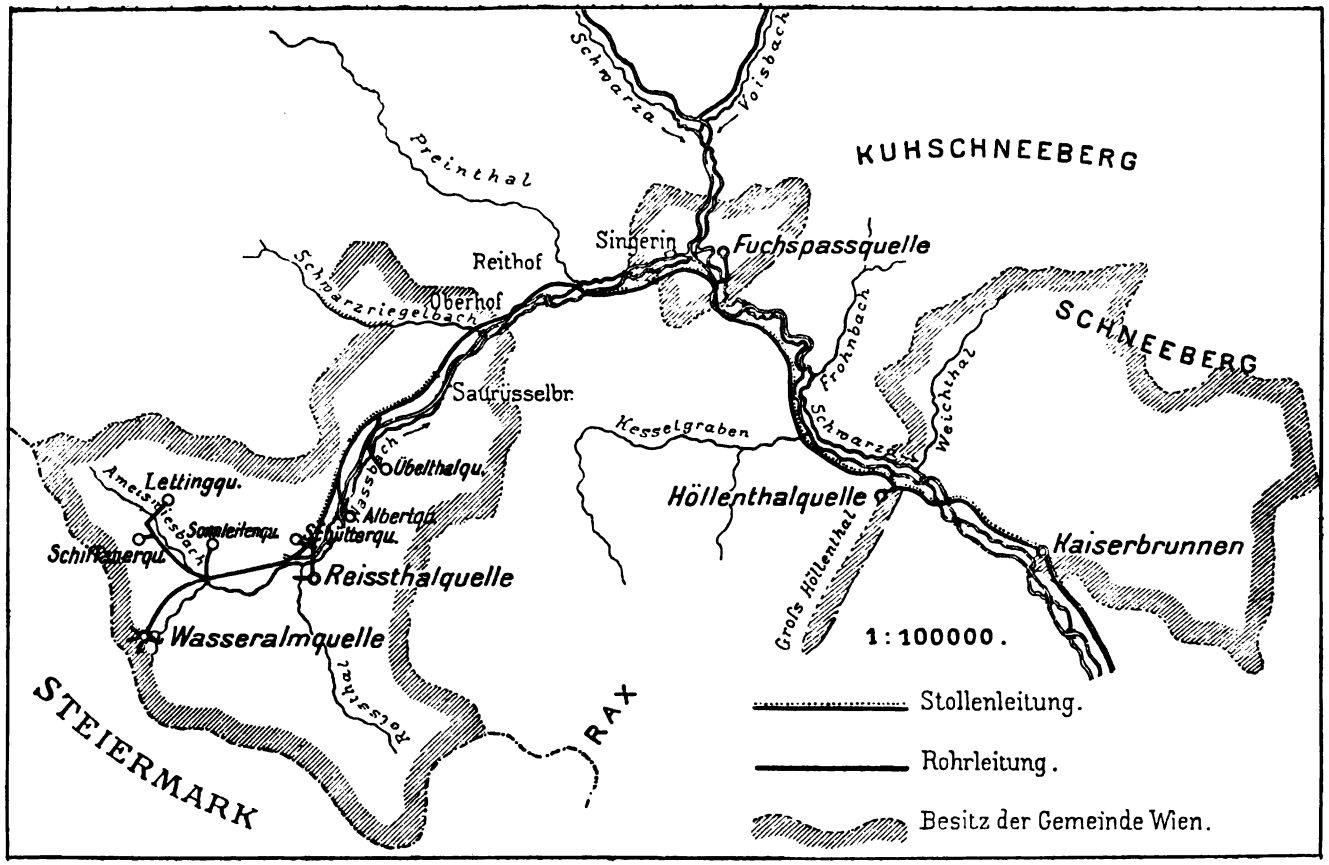
Die ganze Leitungsanlage zerfällt in eine Hauptleitung, die sich in einer Gesammtlänge von **105·012** *km* von der Wasseralmquelle im Nasswalde bis zu dem Hauptreservoire am Rosenhügel bei Wien erstreckt, und in mehrere Zweigleitungen.

Von der obgenannten Gesammtlänge entfallen:

Auf den Stamm-Aquäduct in der Strecke vom Kaiserbrunnen bis zum Rosenhügel	89·3	*km*
und auf die Leitung oberhalb des Kaiserbrunnens	15·712	„
Zu den Zweigleitungen gehören:		
1. Die Zweigleitung des Stamm-Aquäductes für die Zuleitung der „Stixensteinerquelle“, welche eine Länge von	6·218	„
besitzt und sich von Sieding bis nach Ternitz erstreckt, woselbst die Vereinigung mit dem Stamm-Aquäducte erfolgt;		
2. die Zweigleitung für die Zuleitung der „Fuchspassquelle“ in die Hauptleitung in der Nähe der Einmündung des Nassbaches in die Schwarza, mit einer Länge von	0·413	„
und 3. die Zweigleitung für die Zuleitung der „Reisthalquelle“ im Nasswalde in die Hauptleitung mit einer Länge von	0·570	„

Außerdem münden in die Hauptleitung im Nasswalde noch die Nebenleitungen von den kleineren Quellen im Nasswalde ein, welche jedoch wegen ihre geringeren Bedeutung nicht als besondere Zweigleitungen angeführt werden.

Digitized by Google



Digitized by Google

Der Verlauf der Trace der Hauptleitung ist folgender:

Mit dem Wasserschlosse der Wasseralmquelle an dem obersten Ende der Leitung beginnend, führt die Trace im Nasswalde am linken Ufer des Nassbaches thalabwärts bis zur Einmündung des Preinthalbaches in den Nassbach; auf diesem Wege wird der Ameisbach und der Schwarzriegelbach unterfahren und werden, wie aus der vorstehenden Situationsskizze ersichtlich ist, die Zuleitungen der nachbenannten Quellen in die Hauptleitung aufgenommen:

Auf der linken Seite jene der Lettingquellen, der Schiffauerquelle, der Sonnleitenquelle und der Schütterquelle, auf der rechten Seite die Zweigleitung von der Reisthalquelle und die Zuleitungen der Quelle auf der Albertwiese und der Übelthalquelle.

Sodann unterfährt die Hauptleitung den Nassbach und verläuft am rechten Ufer desselben weiter bis zur Einmündung desselben in die Schwarza bei der sogenannten „Singerin" und sodann am rechten Ufer der Schwarza bis eine kurze Strecke unterhalb des Großen Höllenthales, woselbst die Schwarza übersetzt wird und die Trace weiter am linken Ufer dieses Flusses fortführt bis zur Einmündung in das Wasserschloss des Kaiserbrunnens.

In dieser Strecke zwischen der Unterfahrung des Nassbaches und dem Kaiserbrunnen wird in die Hauptleitung auf der linken Seite, unterhalb der Ausmündung des Nassthales die Zweigleitung von der am linken Ufer der Schwarza belegenen „Fuchspassquelle" aufgenommen, welche den Schwarzafluss unterfährt, und auf der rechten Seite erfolgt die Aufnahme der „Quellen beim Großen Höllenthale" in der Nähe des gleichnamigen Thales. Bei dem Wasserschlosse des Kaiserbrunnens beginnt die Trace des Stamm-Aquäductes der Hochquellenleitung.

Dieselbe folgt dem Laufe der Schwarza am linken Ufer derselben über Hirschwang, Reichenau, Payerbach, Gloggnitz, Pottschach und Ternitz bis nach Neunkirchen, nachdem sie sich bei Ternitz mit der dem Laufe des Siedingbaches folgenden Trace der Zweigleitung von der Stixensteinerquelle vereinigt hat.

Bei Neunkirchen verlässt die Trace das engere Thal der Schwarza und führt am nordwestlichen Rande des „Steinfeldes" bei Wiener-Neustadt über Mollram, Saubersdorf, Brunn, Fischau, Steinabrückl und Matzendorf nach Leobersdorf und von da ab dem Zuge der Südbahn folgend über Vöslau, Baden, Gumpoldskirchen, Mödling, Liesing und Mauer auf den Rosenhügel bei Wien, woselbst das Hauptvertheilungsreservoir angelegt ist.

In dieser Leitungsstrecke werden viele Thäler und Wasserläufe gekreuzt, unter denen insbesondere zu nennen sind:

Der Siedingbach bei Ternitz, die Triesting bei Steinabrückl, die Triesting bei Leobersdorf, die Schwechat bei Baden, der Mödlingbach bei Mödling und die Liesing bei Liesing.

Digitized by Google

Alle diese Thäler, die mitunter, wie bei Baden und Liesing, sehr breit sind, wurden oberirdisch traversiert; Syphons fanden bei dem Stamm-Aquäducte der Hochquellenleitung noch keine Anwendung.

c) Die Gefällsverhältnisse der Leitung.

Dieselben sind durchaus sehr günstige. (Siehe Tafel I.)

Das Gesammtgefälle in der oberen Leitungsstrecke zwischen der Wasseralmquelle und dem Kaiserbrunnen beträgt rund 279 *m*, jenes des Stamm-Aquäductes zwischen Kaiserbrunnen und Rosenhügel rund 280 *m*.

Der große Höhenunterschied in der blos 15·712 *km* langen oberen Strecke musste natürlich derart ausgetheilt werden, dass einerseits die Zuleitung der Reisthalquelle mit der Seehöhe von 725·63 *m*, jene der Fuchspassquelle mit der Côte 573·52 *m*, sowie die Aufnahme der Höllenthalquelle mit der Seecôte 541·82 *m* möglich wurde und dass andererseits der Leitungsstollen überall thunlichst hoch über dem Flusswasserspiegel zu liegen kam. Das Stollengefälle wechselt zwischen $1^0/_{00}$ und $25^0/_{00}$; kurze Abstürze mit dem Gefälle von $150^0/_{00}$ kommen ebenfalls vor.

Bei den Zuleitungen der kleinen Quellen konnten Rohrgefälle bis zu $500^0/_{00}$ nicht umgangen werden; in solchen Fällen stehen die Rohre nicht unter Druck, sondern laufen nur theilweise gefüllt.

Die Gefälle in der Strecke des Stamm-Aquäductes sind dem Terrain möglichst angepasst; dieselben variieren zwischen $5^0/_{00}$ im oberen Theile und $0·435^0/_{00}$ in dem unteren Theile zwischen Mödling und Wien. In der Zweigleitung der Stixensteinerquelle kommen auch Gefälle von $10^0/_{00}$ vor.

Nachdem jedoch in der Strecke zwischen Hirschwang und Pottschach, sowie zwischen Ternitz und Neunkirchen die Beibehaltung des natürlichen Terraingefälles ein zu starkes Leitungsgefälle ergeben hätte, welches von ungünstigem Einflusse auf die Wandungen des Aquäductes gewesen wäre, wurden daselbst kürzere Abstürze in größerer Anzahl eingeschaltet, welche das Gefälle von $200^0/_{00}$ erhielten und ganz aus Quadern hergestellt wurden.

d) Die Bauanlagen.

Die gesammten Bauanlagen der Hochquellenleitung gliedern sich in nachstehende drei Gruppen: Die Quellenfassungen, die Leitungsanlagen, die Wasservertheilungsanlagen und die Wasserhebewerke.

1. Die Quellenfassungen.

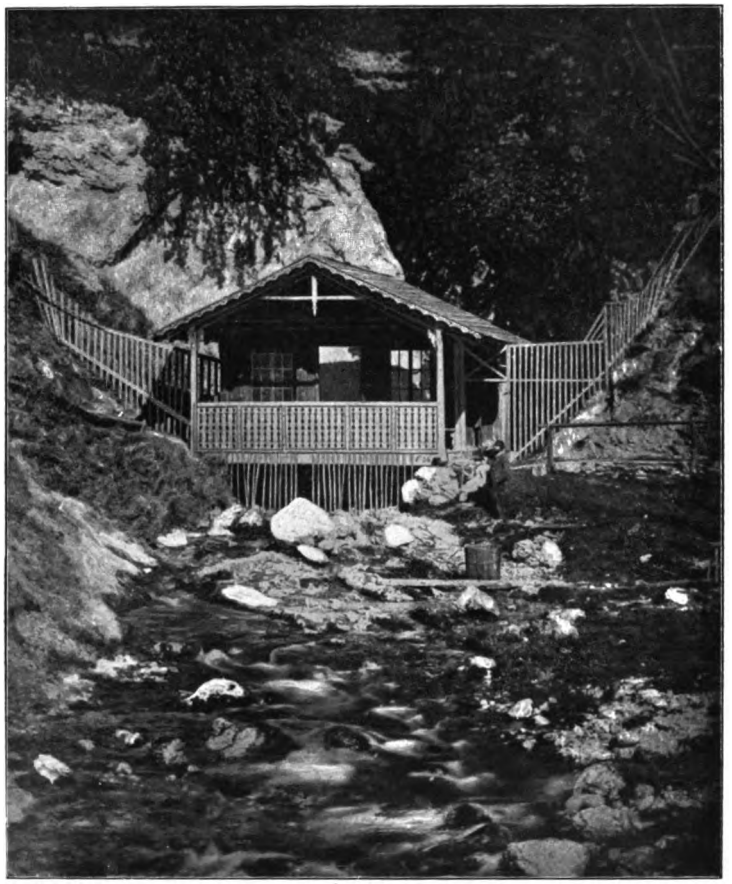
Die Quellenfassungen erfolgten bei nahezu sämmtlichen Quellen durch Anlage von Wasserschlössern am Ursprunge der betreffenden Quellen, mit Ausnahme der Quellen beim Großen Höllenthale, woselbst wegen des Auftretens der Quellen in zahlreichen kleineren Wasseradern die Aufsammlung derselben in mehreren Sammelstollen

Digitized by Google

erfolgen musste, und den kleineren Quellen im Nasswalde, deren Fassung theilweise in Brunnenstuben, theils durch Drainageanlagen etc. erfolgte.

Die Anlage der Wasserschlösser zeigt geringe Abweichungen, sofern es sich um den Stamm-Aquäduct oder die neue Leitung handelt.

Die Wasserschlösser des Stamm-Aquäductes (Kaiserbrunnen und Stixensteinerquelle) sind in Quadern hergestellte, gewölbte Räume, welche die Quellen aufnehmen, mit selbstthätigen Überfällen versehen sind und

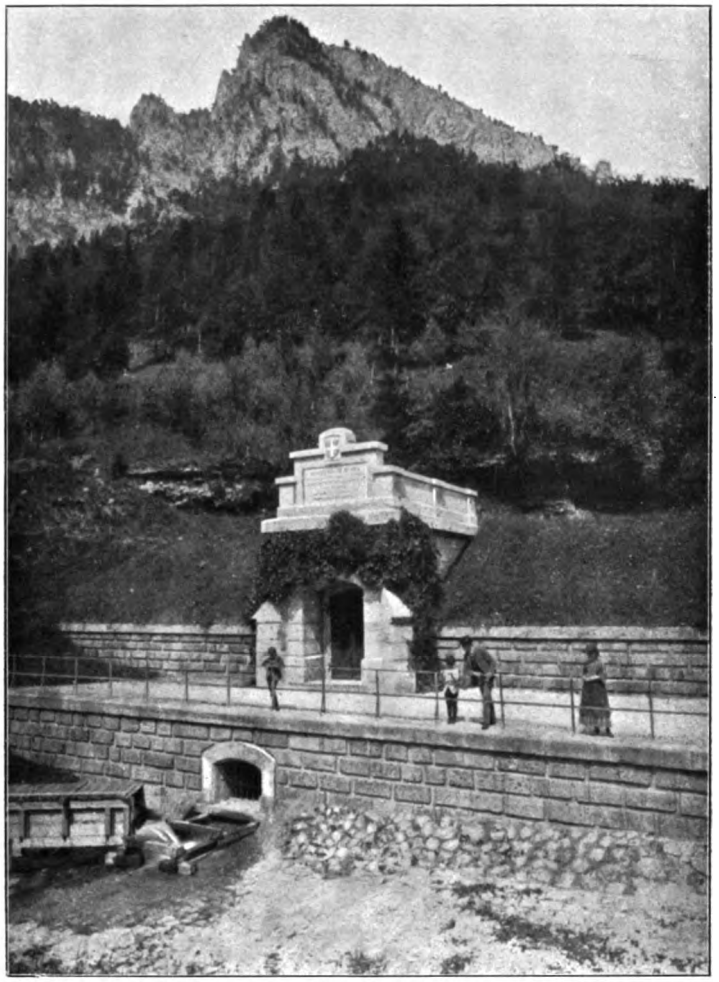


Kaiserbrunnen-Quelle vor der Einleitung (1870).

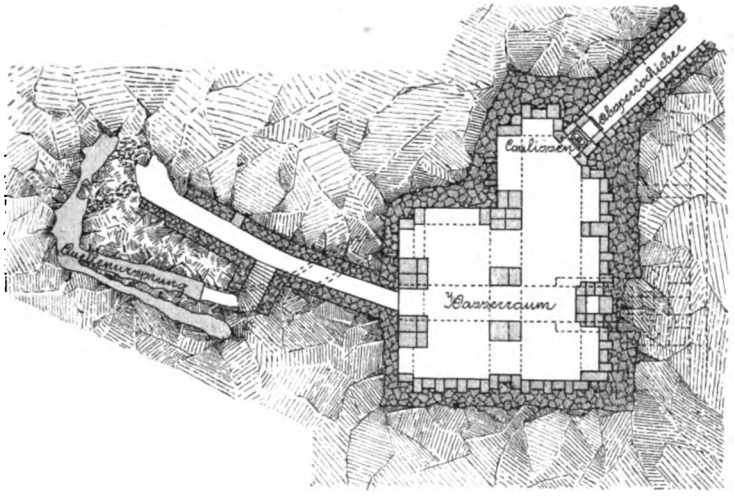
gegen den Aquäduct mittels eines Schiebers abgeschlossen werden können. Durch diesen Schieber erfolgt auch die Regulierung des Wasserabflusses in den Aquäduct.

Vor dem Schieber sind in den Seitenwänden der ganzen Höhe derselben noch Coulissen angeordnet, welche zum Einlegen von Dammbalken dienen, für den Fall, als der Schieber zugänglich gemacht werden müsste, um eine Auswechslung desselben oder Reparaturen daran vornehmen zu können.

Digitized by Google



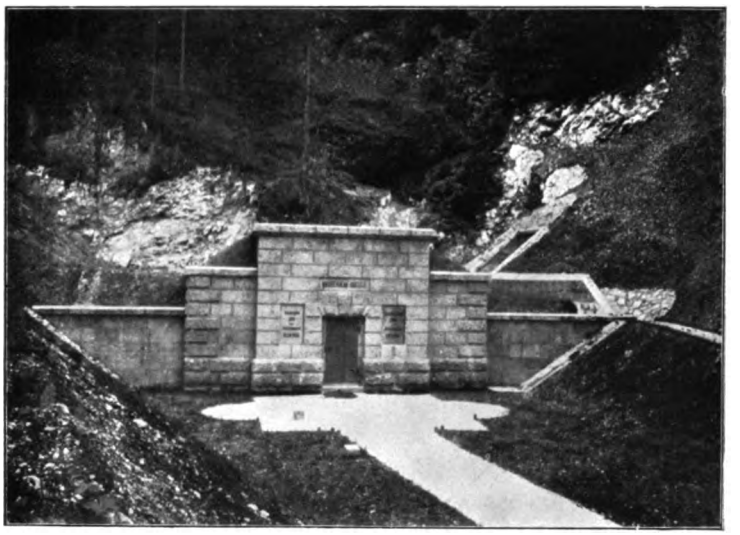
Wasserschloss Kaiserbrunnen.



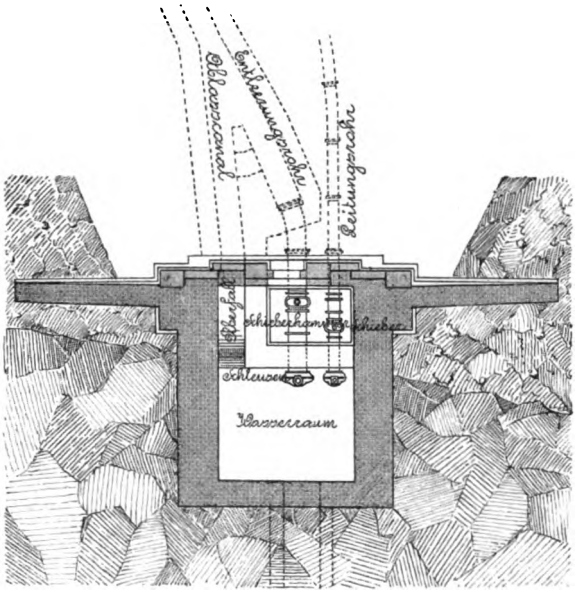
Massstab 1 : 400.
Wasserschloss Kaiserbrunnen (Grundriss).

Digitized by Google

Digitized by Google



Wasserschloss der Wasseralmquelle.



Massstab 1 : 200.

Wasserschloss der Wasseralmquelle (Grundriss).

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Wasserschlösser der neuen Leitung unterscheiden sich von den vorbeschriebenen dadurch, dass sie außer einem selbstthätigen Überfalle und einem Leitungsschieber auch noch einen Entleerungsschieber haben, welcher für den Fall, als der Leitungsschieber geschlossen werden sollte, geöffnet wird und das Wasser dem nächsten offenen Wasserlaufe zuführt, wodurch dem Übelstande gesteuert wird, dass in solchen Fällen eine jedesmalige Stauung des Wassers im Wasserschlosse bis zu der Höhe des selbstthätigen Überfalles eintreten müsste.

Außerdem ist bei dieser neueren Type der Wasserschlösser die Anordnung getroffen, dass die beiden obgenannten Schieber (Leitungs- und Entleerungsschieber) in einer besonderen Schieberkammer im Trockenen untergebracht und vollkommen frei zugänglich sind. Um eine Auswechslung oder Reparatur der Schieber leicht vornehmen zu können, ohne den „Dammbalken"-Verschluss, wie bei den alten Wasserschlössern, anwenden zu müssen, erhielten hier die Schieberrohre gegen den Wasserraum des Wasserschlosses hin noch je einen zweiten Verschluss durch einen Plattenschieber (Schleuse), welcher normalmäßig stets offen steht und nur geschlossen wird, wenn der eigentliche Schieber revidiert oder ausgewechselt werden muss. Auch diese Wasserschlösser neuer Type sind zum größten Theile aus Quadern hergestellt.

2. Die Leitungsanlagen.

Auch hinsichtlich der speciellen Leitungsanlagen weisen die beiden Theile der Hochquellenleitung charakteristische Unterschiede auf.

Der Stamm-Aquäduct besteht in seiner überwiegenden Länge (76.181 *m*), ebenso wie die Stixensteiner Zweigleitung (6218 *m*) aus einem gemauerten Canale; 4619 *m* Länge entfallen auf die 10 größeren Thalübersetzungen, von denen jene von Leobersdorf, Baden, Mödling, Mauer, Liesing und Speising die bedeutendsten sind. Die längsten sind die Aquäducte von Baden (685 *m*) und Liesing (745 *m*), der höchste jener von Mödling mit einer Höhe von 27·5 *m* von der Thalsohle bis zum Deckpflaster des Aquäductes.

Die restliche Länge des Stamm-Aquäductes von 8500 *m* wird durch die Stollen gebildet, deren es daselbst 29 gibt. Die größte Zahl derselben (12 mit einer Gesammtlänge von 3000 *m*) liegt in der Strecke vom Kaiserbrunnen bis Hirschwang, welche eine, nur durch die eingeschalteten Förderstollen unterbrochene Stollenreihe bilden, während der übrige Theil der Stollen auf der weiteren Strecke zerstreut vertheilt ist und nur solche geringer Länge aufweist. Was die Construction betrifft, ist zu bemerken, dass der gemauerte Aquäduct-Canal aus Bruchstein oder Ziegel hergestellt, mit einem Ziegelgewölbe eingedeckt und an den inneren Laibungen, soweit der benetzte Umfang reicht, mit einem 5 *cm* starken, geglätteten Portlandcementverputz versehen ist.

Digitized by Google

Die Thalübersetzungen, gemeinhin blos „Aquäducte" genannt, sind gleichfalls entweder aus Bruchsteinen oder Ziegeln gemauert, die Gewölbe, sowohl der Aquäductbögen als auch des Leitungscanales in dem Aquäducte aus Ziegeln hergestellt. Die Abdeckung der Aquäducte erfolgte mittels eines Bruchsteinpflasters, welches an den Seiten durch Gesimsquadern begrenzt ist; das Bruchsteinpflaster erhielt später noch einen Überzug von Asphalt, dem etwas „Boschin" beigemengt wurde, wodurch die Masse nicht ganz erstarrt und dadurch bei Frost und größeren Temperaturschwankungen nicht rissig wird.

Eine besondere Fürsorge erforderte die Dichthaltung der Aquäducte.

Trotzdem dieselben aus bestem Materiale und mit größter Sorgfalt ausgeführt worden waren, traten bald nach der Activierung der Hochquellenleitung Erscheinungen zutage, welche auf eine Undichtheit derselben schließen ließen; es bildeten sich zunächst feuchte Flecken an den äußeren Mauerflächen und Gewölbelaibungen und mit der Zeit sickerte das Wasser durch und tropfte herab.

Um den Bestand der Aquäducte durch die Folgen der Einwirkung des Frostes bei diesem Zustande nicht zu gefährten, mussten selbstverständlich die Undichtheiten stets rasch behoben werden.

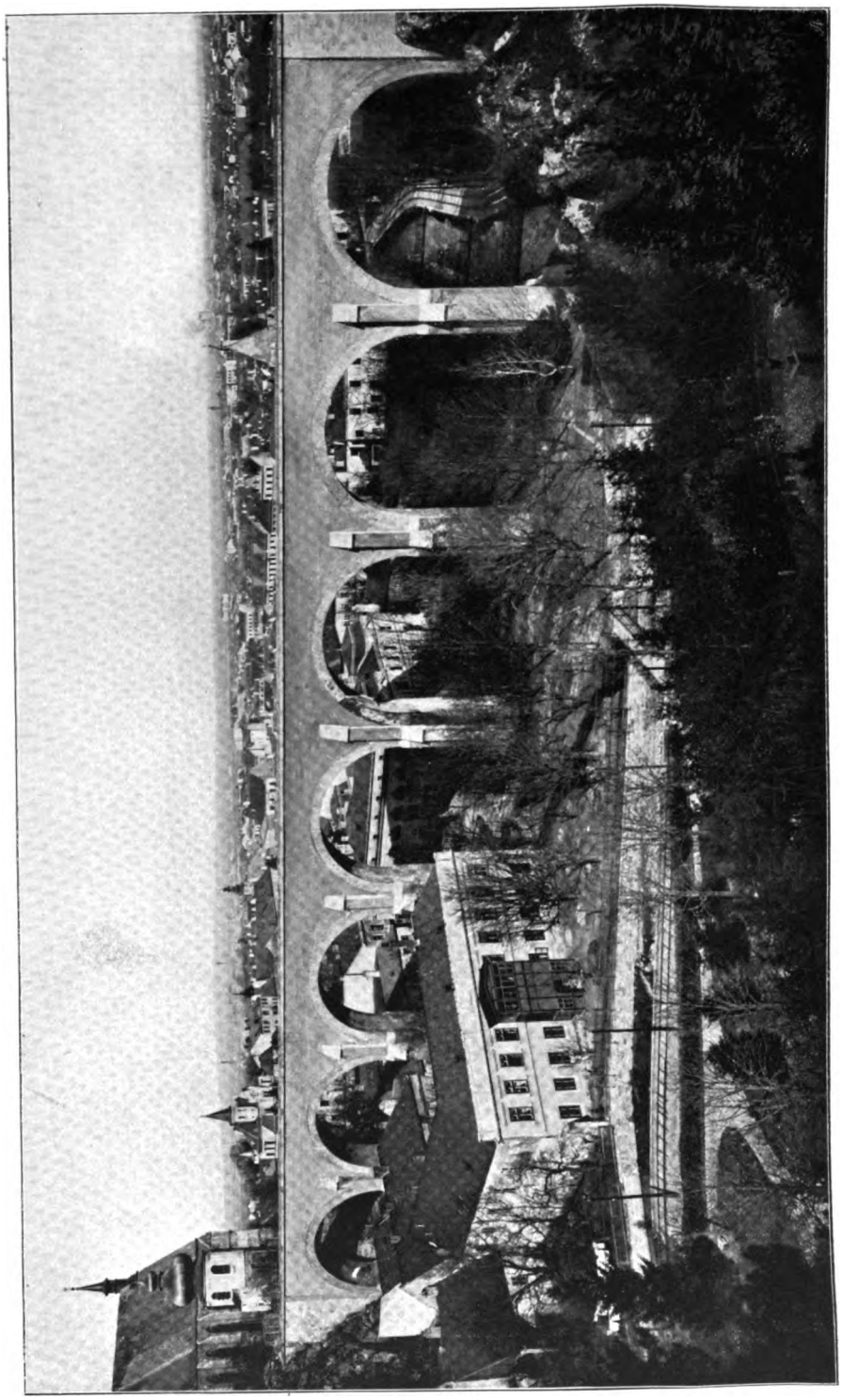
Dies war aber keine leichte Sache, da die Ursachen keinesfalls augenfällig waren und nur sehr schwer aufgefunden werden konnten.

Dieselben bestanden nämlich in sehr feinen „Haarrissen", die sich in dem inneren Cementverputze des Canales gebildet hatten und nur nach längerer Übung und mit scharfem Auge zu eruieren waren.

Die Ursache der Bildung dieser Haarrisse wurde erst nach und nach klar, als man die Wahrnehmung machte, dass trotz der sorgfältigsten Erneuerung des Cementverputzes an den schadhaften Stellen die feuchten Flecken an den Aquäducten immer wieder und zwar zu Beginn der warmen Jahreszeit erschienen und insbesondere nach größeren Hitzeperioden an Umfang bedeutend zunahmen. Dies führte zu der Erkenntnis, dass das Übel seinen Grund in dem hohen Temperaturunterschiede hat, welcher im Sommer das Mauerwerk der Aquäducte beeinflusst, indem die Temperatur an den äußeren Flächen bis auf 40° C steigt, während im Innern des Aquäduct-Canales blos eine ziemlich constante Temperatur von 8—10° C herrscht.

Infolge dessen tritt eine ungleichförmige Ausdehnung des Mauerwerkes ein, der der starre Cementverputz nicht nachgeben kann, und somit die bekannten „Haarrisse" bekommt. — Durch diese Erkenntnis wusste man nun, dass die Reparaturen des jeweilig schadhaft gewordenen Cementputzes nichts nützen können; man musste dieselben jedoch trotzdem alljährlich im Herbste vornehmen, um die Aquäducte im Winter über trocken zu erhalten und Frostschäden möglichst hintanzuhalten. — Diese Reparaturarbeiten waren aber nicht nur kostspielig,

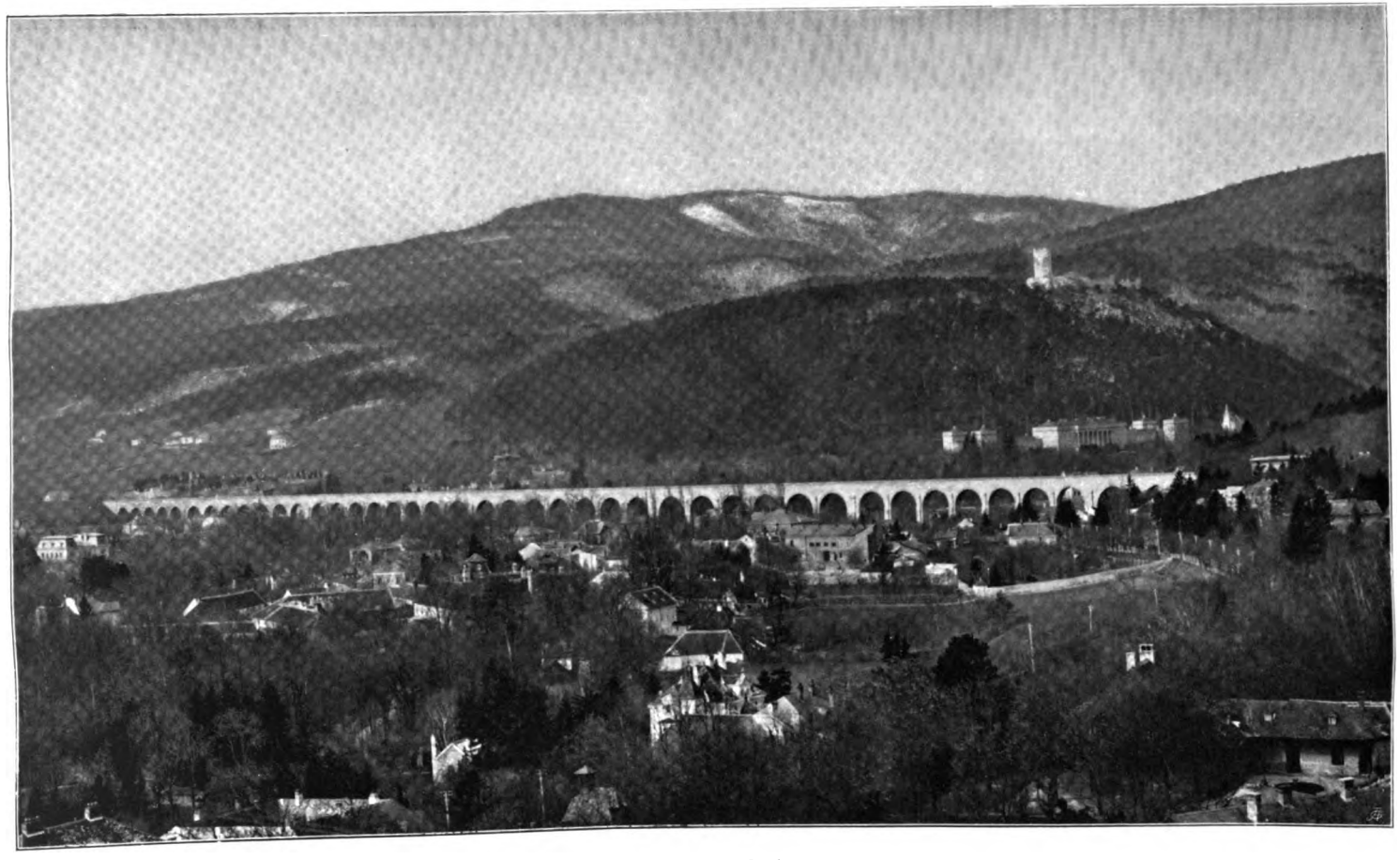
Digitized by Google



Aquäduct von Mödling.

Digitized by Google

Digitized by Google



Aquäduct von Baden.

Digitized by Google

Digitized by Google

sondern auch deshalb sehr unerfreulich, weil zu ihrem Behufe der Leitungscanal immer entleert werden musste, was Störungen in der Wasserversorgung mit sich brachte und die Arbeiten nur auf die kurze Zeit von 24 bis 36 Stunden beschränkte, da der damalige Vorrathsraum der Reservoire eine längere Unterbrechung des Wasserzuflusses nicht zuließ. Es musste daher mit allen Kräften dahin getrachtet werden, diese periodischen Reparaturarbeiten entbehrlich zu machen.

Dies wurde schließlich durch die Anwendung des inzwischen bekannt gewordenen „Boschin" erreicht, welches eine Composition von Asphalt, Goudron und Kautschuk ist und die Eigenschaft besitzt, nicht ganz zu erhärten und auch unter Wasser eine halbweiche, zähe Masse zu bilden.

Mit dieser Masse wurden nun die Innenlaibungen der Aquäducte, soweit der Cementverputz reicht, in Form eines dünnen Überzuges versehen, welcher an dem Cementputze sehr fest haftet und eine wasserdichte, elastische Haut bildet, welche die infolge der Temperaturschwankungen im Mauerwerke eintretenden Bewegungen mitmachen kann, ohne Risse zu bekommen.

Erste Bedingung für einen entsprechenden Erfolg hiebei ist jedoch, dass die Boschinmasse heiß auf den vollständig trockenen und entsprechend vorgewärmten Cementverputz aufgebracht wird, welche Bedingung oft nur auf sehr umständliche Weise erfüllt werden kann.

Die in der Stamm-Aquäductstrecke vorkommenden Stollen wurden, je nach dem betreffenden Gebirge, das zu durchsetzen war, entweder gar nicht ausgemauert, sondern nur mit einem betonierten Gerinne versehen, oder nur zum Theile ausgemauert und eingewölbt, oder aber auch vollständig ausgemauert und mit First- und Sohlengewölbe versehen.

Die folgenden Profile zeigen die gebräuchlichsten Typen der vorbeschriebenen Leitungsquerschnitte.

Die Leitungsanlagen der Aquäductstrecke oberhalb des Kaiserbrunnens sind dadurch charakteristisch, dass sie currenter, gemauerter Canäle gänzlich entbehren und beinahe ausschließlich aus Stollen und Rohrleitungen bestehen.

Auf die Hauptleitungsstrecke von 15.712 *m* Länge entfallen nämlich an Stollen: 11.409 *m*, an Rohrleitungen: 4255 *m* und nur eine Länge von 48 *m* entfällt auf den gemauerten Aquäduct, mittels welchem die Leitung unterhalb des Großen Höllenthales die Schwarza übersetzt.

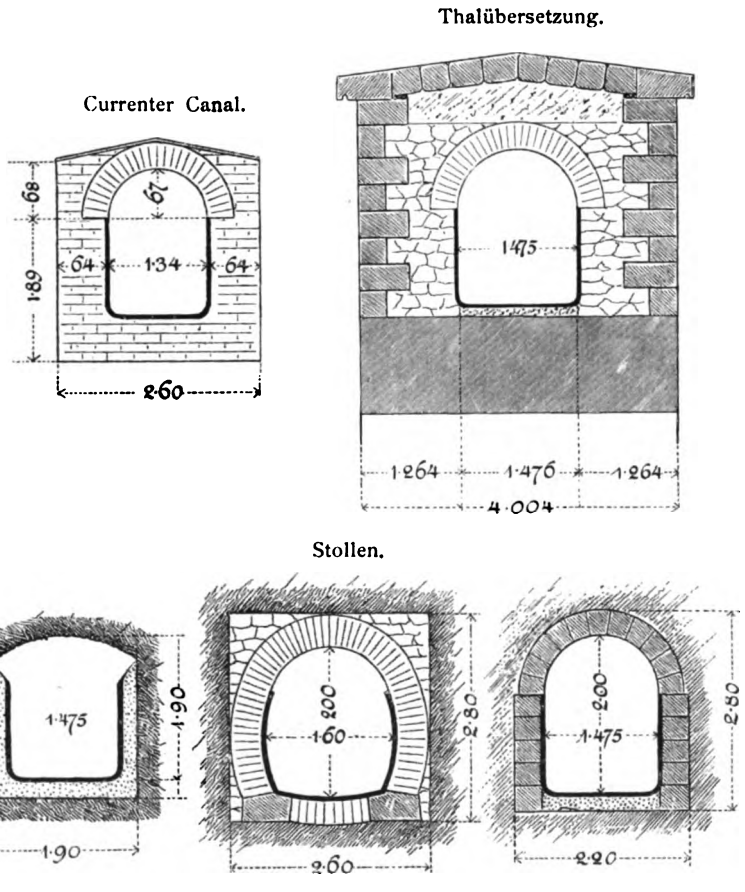
Die Zweig- und Nebenleitungen von der Reißthal- und Fuchspass-Quelle, sowie von den kleineren Quellen im Nasswalde bestehen ausschließlich aus Rohrleitungen. Die Stollen nehmen die ganze Länge der Leitung im Höllenthale und am Nassbach hinauf bis zur Einmündung des Preinthalbaches, sowie einen weiter thalaufwärts

Digitized by Google

gelegenen Theil der Leitung in der Nähe der sogenannten »Saurüsselklamm« ein, während die Rohrleitungen den obersten Theil der Leitung, wo sich das größte Gefälle concentriert und den zwischen den beiden Stollenstrecken liegenden Theil derselben umfassen.

Die Stollen sind zum größten Theil Lehnenstollen, mit Hilfe von Förderstollen ausgeführt, und in der Construction nur wenig von jenen der Stamm-Aquäductstrecke abweichend.

Die Rohrleitungen haben in der Haupt- und den Zweigleitungen eine lichte Weite von 300, 350, 400, 450 und 500 *mm*, sind in Betonunterlagen eingebettet und mit Blei und Hanf gedichtet. Der oberste



Profile des Leitungscanales der Aquäductstrecke..

Leitungsstrang ist durch »Entlastungskammern« derart unterbrochen, dass der hydrostatische Druck nicht mehr als $3^1/_2$ Atmosphären beträgt.

In den 500 *mm* weiten Rohrstrang der Hauptleitung und den 450 *mm* weiten Strang der Zweigleitung von der Fuchspassquelle fällt auch ein Dücker unter dem Nassbache und ein solcher unter dem Schwarzaflusse; dieselben sind als einfache Rohrstränge ausgeführt und in voller Länge und mit dem vollen Umfange in einen Betonklotz eingebettet.

Digitized by Google

Bei dem über die Schwarza führenden Aquäduct, der in Quadern ausgeführt ist, ist hinsichtlich des darin untergebrachten Leitungscanales die Anordnung getroffen worden, dass das benetzte Gerinne desselben für sich aus Beton hergestellt und von dem übrigen Mauerwerk des Aquäductes durch Asphaltschichten isoliert ist, wodurch die Bildung von Haarrissen im Gerinne hintangehalten wird.

3. Ausführung der vorbeschriebenen Quellenfassungs- und Leitungsanlagen in der Strecke oberhalb des Kaiserbrunnens in eigener Regie.

Das überwiegende Vorherrschen der Stollenbauten in der Aquäductstrecke oberhalb des Kaiserbrunnens, sowie andere Umstände localer bautechnischer Natur haben die Gemeinde Wien veranlasst, die gesammten Bauherstellungen in dieser Strecke in eigener Regie unter der Leitung des Stadtbauamtes auszuführen.

Diese Arbeiten sind nicht nur durch ihre specielle Art, sondern auch die bei ihrer Durchführung gemachten Erfahrungen auch für weitere Kreise von einem gewissen Interesse, weshalb dieselben hier einer näheren Beschreibung unterzogen werden sollen.

Die Quellfassungen.

Die Fassung der Wasseralmquelle.

Die Wasseralmquelle entspringt am Fuße der Kaarlalpe, einem an der Schattenseite gelegenen Ausläufer der Schneealpe. Das Wasser trat hierselbst an drei Stellen zu Tage. Die eine dieser drei Quellen, das sogenannte Wasserloch, lag erheblich höher als die beiden anderen Quellausflüsse, und ergossen sich zur Zeit der Schneeschmelze aus diesem Felsenloche bedeutende Wassermengen.

Diese Eigenschaft eines hoch- und tiefgelegenen Quellausflusses theilt die Wasseralmquelle mit vielen anderen Quellen unserer Kalkalpen; man findet häufig sogenannte Maibrunnen, die nach Eintritt der wasserarmen Zeit gänzlich versiegen oder sogenannte Hungerbrunnen, die erst nach Jahren wieder einmal fließen. Neben diesen nur periodisch functionierenden Wasserlöchern finden sich aber stets in tieferen Lagen Quellen, die ständig Wasser an den Tag fördern. Zwischen diesen hoch- und tiefgelegenen Ausflüssen ist erfahrungsgemäß immer durch mehr oder minder große Felsspalten ein Zusammenhang vorhanden und erst, wenn das andrängende Wasser durch die tieferen und meist kleinen Venen nicht mehr zum Ausflusse gelangen kann, dossiert sich der untertägige Wasserspiegel, bis er die Überfallschwelle des Maibrunnens erreicht und nun dieser in Action tritt.

Bei der Fassung solcher Quellen durch Unterfahrungsstollen kommt es vornehmlich darauf an, durch eine richtige Disposition der Stollen die wasserführenden Lassen einmal wirklich zu treffen und solchergestalt anzuschneiden, beziehungsweise nur so weit zu öffnen, dass nicht etwa durch zu raschen Quellenerguss die Constanz der Ergiebigkeit beein-

Digitized by Google

trächtigt werde. Durch ein allzu tiefes Anfahren der wasserführenden Spalten oder durch eine zu große Erweiterung des Quellenausflusses können nämlich in manchen Fällen die inneren Stauverhältnisse so gestört werden, dass die untertägige Wassermagazinierung im vorher bestandenen Ausmaße nicht mehr möglich ist und infolge dessen die Quellen in wasserreicher Zeit zwar mehr, in der an Niederschlägen armen Jahreszeit aber umso weniger Wasser an den Tag zu bringen imstande sind. Durch ein zu hohes Zusammentreffen mit den Wasserlassen werden die Quellen in der Regel nicht vollkommen gefasst und sind dann neuerliche tiefere Fassungsanlagen nöthig.

Bei der Wasseralmquelle wurde zwischen den hoch- und tiefgelegenen Quellausflüssen ein Stollen vorgetrieben, mittels welchem alsbald die wasserführende Lasse, u. zw. im Streichen angefahren wurde. Durch diesen ersten Stollen verminderte sich zwar der Ausfluss der tiefen Quellen, dieselben blieben jedoch noch nicht vollkommen aus, es mussten vielmehr noch andere Zweigstollen seitlich vorgetrieben werden, bis damit die noch vorhandenen anderen Wasserlassen erreicht waren. Bei dem Vortriebe solcher Seitenäste kann es vorkommen, dass damit bereits früher angetroffene Wasserlassen wieder abgeschnitten werden. Durch diese fingerförmig in den Berg reichende Stollenanlage, die bei der Wasseralmquelle eine Gesammtlänge von 250 *m* besitzt, wurde diese Quelle vollständig unterfahren. Das erschrottete Quantum zeigte am 16. Februar 1894 ein Minimum von 11.600 m^3 pro Tag. Da einzelne Theile dieser Unterfahrungsstollen brüchiges Gebirge durchsetzen, mussten dieselben stellenweise zur Auswölbung gelangen, wobei für den Wassereintritt durch Offenhaltung von Mauerschlitzen vorgesorgt wurde.

Vor dem Mundloche dieses Unterfahrungsstollens erfolgte der Bau eines Quellenhauses, von welchem aus die gesammelten Stollenwässer in den Leitungsstrang übertreten. Diese Sammelkammer, die fast durchaus im Felsen auszusprengen war und deren Sohle gegen Wasserverluste durch eine Betonlage abgedichtet wurde, ist für die selbstthätige Abfuhr der Quellenhochwässer mit einem Ueberfalle ausgerüstet und befinden sich hier auch die für die Wasserableitung und Entleerung nöthigen Schleusen- und Schieberanlagen.

Die Fassungsanlage der Reißthalquelle.

(Tafel II, Fig. 1—4.)*)

Das Reißthal gehört bereits zum Gebiete der Rax; es wird begrenzt von der Scheibwaldmauer, den mächtigen Kailmäuern und dem Nasskampe. Hier liegen die Wasserverhältnisse wesentlich anders als in der Wasseralm. Neben der am Ausgange des Reißthales entspringenden Quelle gelangen in diesem ziemlich langen Thale nur geringfügige

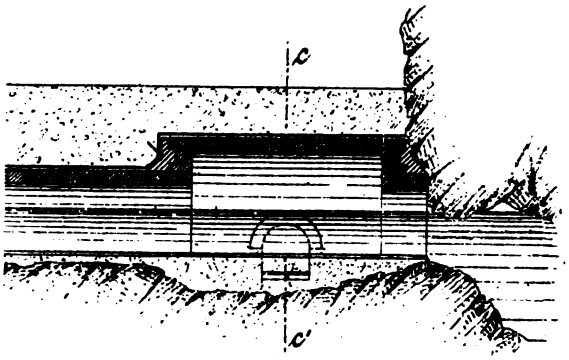
*) Die hier beigegebenen Tafeln sind der »Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines« entnommen.

Digitized by Google

ELLEN - WASSERLEITUNG.

Tafel II.

der Fuchspassquelle.



sicht

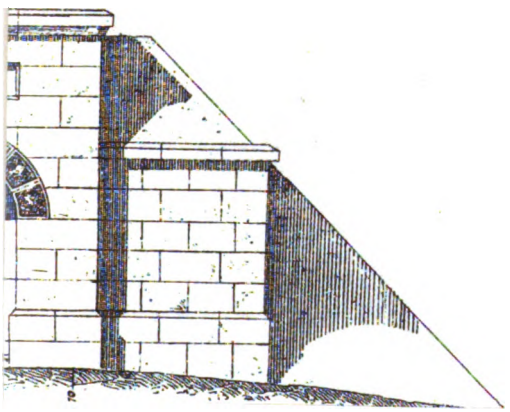


Fig. 6. Schnitt aa'

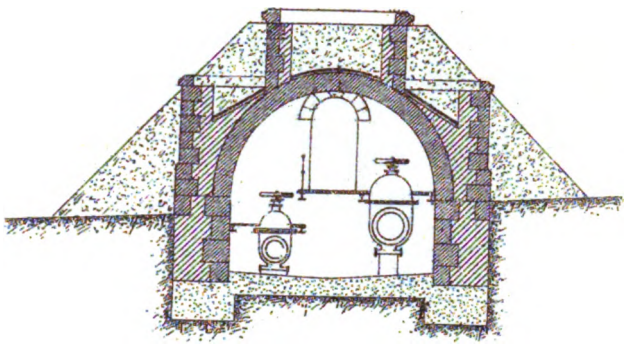
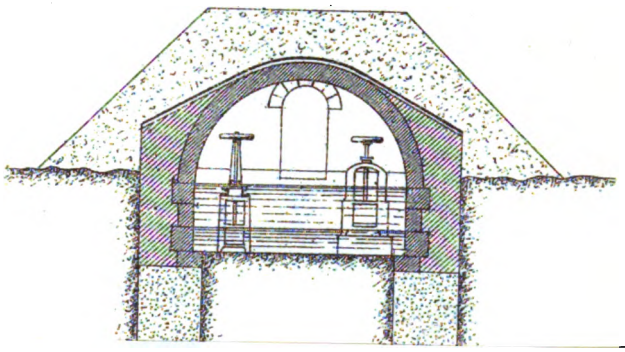


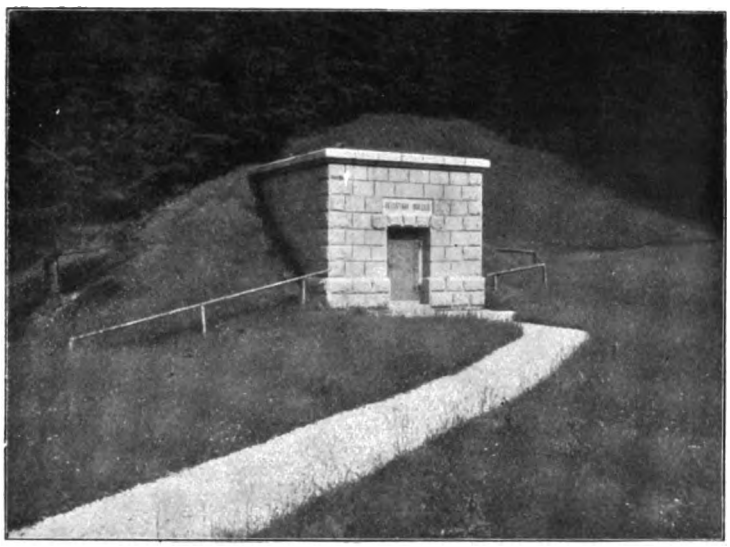
Fig. 7. Schnitt bb'



Digitized by Google

Digitized by Google

Wassermengen zum oberirdischen Abflusse, die mit dem Niederschlagsgebiete in keinem Verhältnisse stehen und ihr Auftreten fast ausschließlich dem Nasskampe verdanken, der als schieferiger Rücken den Alpenkalk durchsetzt und solchermaßen seine Hydrometeore zumeist oberirdisch abführt. Schon nach der Natur der Reißthalquelle, die aus dem



Wasserschloss der Reißthalquelle.

Schotter hervorbrach, war man berechtigt anzunehmen, dass der größte Theil der aus dem Kalke abzuführenden Wässer unter Tage durch den diluvialen Schutt dem tiefer liegenden Nassthale zustreben müsse. Durch Probebohrungen wurde denn auch ermittelt, dass die schotterige Thalausfüllung bis auf eine durchschnittliche Teufe von 7 *m* hinabreiche und dass unter diesem Bergschutte eine mehr oder minder undurchlässige Tegelschicht lagert.

Die Fassung der Reißthalquelle konnte daher zweckmäßig in der Tiefe erfolgen und geschah dies durch ein kleines, schachtartiges Wasserschloss (Fig. 1 u. 2), dessen Umfassungswände unter Freilassung von Mauerschlitzen bis auf die undurchlässige Schicht hinabreichen. Mit der Abteufung dieses Wasserschachtes hielt der Bau eines Wasserabfuhrschlitzes nach der Nass gleichen Schritt, so dass behufs Trockenhaltung der Baugrube die maschinelle Hebung des Quellwassers auf ein geringes Maß beschränkt war. In diese Wasserabfuhrrösche wurde später der definitive Entleerungs-, bezw. Überfallstrang nach der Nass verlegt. In dem Maße, als die Abteufung der genannten Anlage vor sich gieng, sank natürlich der Wasserspiegel der Quelle und vermehrten sich die Zuflüsse stetig. Um nun das im Schutte noch fortziehende Wasser des Reißthales thunlichst zu fangen, wurde im Anschlusse an den Wasser-

Digitized by Google

schacht, der über der eigentlichen Quelle an der rechten Thalseite placiert ist, transversal über die ganze Breite des Thales ein Saugecanal (Fig. 3) vom Tage aus hergestellt. Dieser auf einer Betonbarre fundierte Saugcanal erhielt bergseits für den Wassereintritt offene Schlitze, während er thalwärts vollwandig ausgeführt ist. Als einfacher Plattencanal hergestellt, besitzt er eine Länge von 74 *m* und misst im lichten Querschnitte 1·70 *m* × 0·70 *m*.

Nach den früheren Messungen kamen durch die Reißthalquelle pro Tag nur etwa 2270 m^3 zum Abflusse, während nach Vollendung der eben beschriebenen Fassungsanlage das gewonnene Quantum im Winter 1894 mit 8500 m^3 zur Beobachtung gelangte. Die Abblutung der Schotterlagerung im Reißthale war indessen bei Erhebung des obigen Winterquantums noch nicht völlig zum Abschlusse gekommen, denn erst im darauffolgenden Winter wurde die minimalste Ergiebigkeit der aufgeschlossenen Reißthalquelle mit 6000 m^3 pro Tag erhoben.

Die Fassungsanlage der Fuchspassquelle.
(Tafel II, Fig. 5—9.)

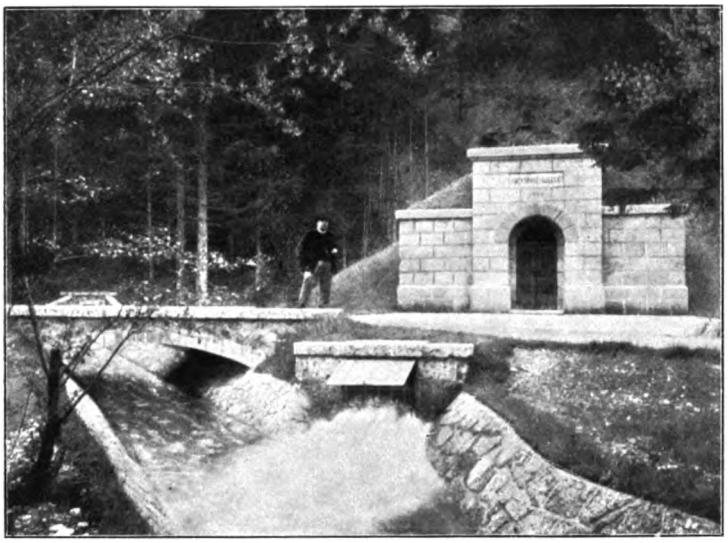
Die Fuchspassquelle entspringt am Fuße des Kuhschneeberges, u. zw. am Zusammentreffen der Zlambacher- mit den Hallstätterschichten. Auch sie besitzt gleichwie die Wasseralmquelle mehrere kleine, tiefgelegene und einen großen, hochliegenden Quellenausfluss. Da hier die tiefen Quellenursprünge alle nahe aneinander lagen, war die Möglichkeit gegeben, dieselben mit einem Wasserschlosse zu überbauen und auf diese Weise zu fassen. Bei den Sprengarbeiten für dieses Wasserschloss wurde auch der hochliegende Quellausfluss, der in Form eines Felsenschlundes vormals die Wassermassen an den Tag brachte, angeschnitten und im unteren Theile desselben eine mit Wasser erfüllte Grotte aufgedeckt, deren abwärts führende Windungen nicht näher erforscht werden konnten. Diese Grotte wurde durch einen 15·5 *m* langen, gemauerten Canal mit dem Wasserschlosse in Verbindung gebracht (Fig. 5) und im Grottenmunde selbst ein Staureguliер-Schieber, der in der beigegebenen Zeichnung nicht ersichtlich ist, eingemauert. In normalen Zeiten gelangt aus dieser Grotte sichtbar kein Wasser nach dem Wasserschlosse; der Grottenwasserspiegel steht regelmäßig höher als jener im Wasserschlosse, er fällt und steigt jedoch mit dem Wasserspiegel im Quellenhause, so dass offenbar eine syphonartige Verbindung besteht. Sobald die Abfuhr größerer Niederschläge erfolgt, wofür die Spalten in der Wasserschlosssohle nicht mehr ausreichen, stauen sich die Wässer hinter dem Schieber in der Grotte, bis sie einen nach der Schwarza führenden Umlaufstollen erreichen, der in derselben Höhenlage angeordnet ist, als ehedem die Wässer aus der Grotte zu Tage traten. Es sind daher durch diesen Grottenschieber, der zwischen dem Wasser des Quellenhauses und jenem

Digitized by Google

der Grotte Wasserspiegel-Differenzen bis zu 4 *m* bewirkt, die ursprünglich bestandenen Stauverhältnisse wieder geschaffen worden.

Um das Wasserschloss von bedeutenden Quellhochwässern zu entlasten, ist nächst dem Grottenmunde eine eigene Überfallskammer (Fig. 8) angelegt, aus welcher solche Wässer vermittels eines tieferen Umlaufstollens direct nach der Schwarza abgeführt werden.

Bei diesem Wasserschlosse reichen die Umfassungsmauern durch das auflagernde, conglomeratartig zusammengebackene Gerölle bis auf den in einer Tiefe von 4·5 *m* unter Terrain vorgefundenen compacten Felsen. Damit sich die gefassten Quellen auch bei starkem Wasserandrange keinen neuen Weg etwa unter den Betonfundamenten hindurch nach der Schwarza suchen können, wurde rings um das Wasserschloss und in einem entsprechenden Abstande von demselben ein zweiter Betongürtel



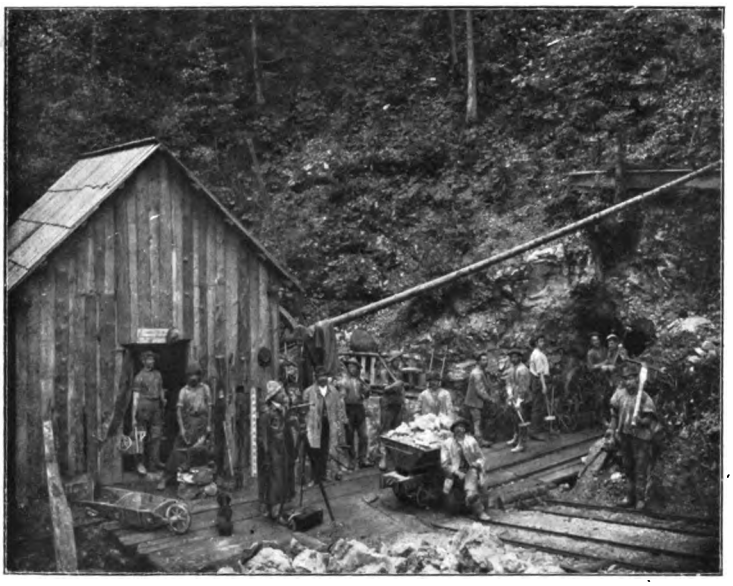
Wasserschloss der Fuchspassquelle.

gezogen, der rechts- und linkerseits an den anstehenden Felsen anschließend, bis auf den bloßgelegten Felsen hinabgeführt ist und der Höhe nach den höchsten Schwarzastand überragt.

Die auf diese Weise gefasste Fuchspassquelle leistet namentlich im Winter als Ergänzungswasser die besten Dienste; sie hat zur Zeit ihres Minimums wohl nur die Ergiebigkeit von etwa 3000 m^3 pro Tag, besitzt jedoch infolge ihrer Lage, indem sie auf der Sonnenseite entspringt, die sehr schätzenswerte Eigenthümlichkeit, dass sie gegen Witterungswechsel außerordentlich empfindsam ist. Nicht allein, dass sie als erste im Frühjahre reichliche Wassermengen gibt, vermehrt sie oft ihre Ergiebigkeit im Winter nach Eintritt weniger sonniger Tage ganz bedeutend und deckt damit die Abnahme der anderen Quellen, die an den Nordabhängen entspringend, von solchen vorübergehenden Wetterumschlägen ganz unberührt bleiben.

Digitized by Google

Am Ausgange des Großen Höllenthales entsprang am raxseitigen Schwarza-Ufer eine Reihe von mehr oder minder großen Quellen, die die normale Abfuhr der Niederschläge aus dem Gebiete des Grünschachers und eines großen Theiles des Scheibwaldes besorgten. Neben diesen in geringer Höhe über der Schwarza ausfließenden Quellen befindet sich im Großen Höllenthale selbst und etwa 21 *m* über dem Schwarza-Niveau ein Erdtrichter, der sogenannte Augenbrunnen, dessen klare, blaue Fluten zur Zeit der Schneeschmelze aus der Tiefe emporsteigend, über den Trichterrand treten und durch den Höllenthalgraben brausend nach der Schwarza abstürzen. Während der regenarmen Zeit und namentlich den ganzen Winter über liegt dieser große Quellenmund vollkommen trocken; es genügen dann eben die anderen tiefen Quellausflüsse allein.



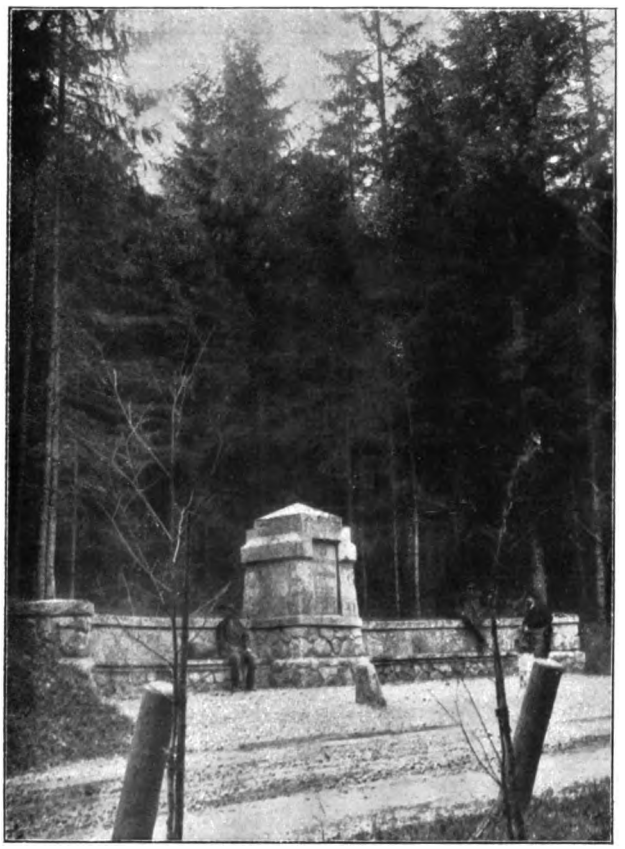
Unterfahrungsstollen beim Großen Höllenthale.

Nach den localen Verhältnissen musste angenommen werden, dass der größte Theil des in den Felsenspalten und den mächtigen Schuttmassen, mit welchen das Große Höllenthal vollständig erfüllt ist, zu Thale streichenden Bergwassers unter diesem dolinenähnlichen Schlunde zusammentreffe und dass von hier aus die partielle Alimentierung der anderen tieferen Quellen erfolge. Da die Quellenfassung durch ein Wasserschloss hier ganz unmöglich war, erübrigte nichts als die Anlage eines Sammelstollens, dessen Endziel zunächst der Augenbrunnen des Großen Höllenthales war. Als man mit dem Vortriebe dieses Stollens etwa 20 *m* vor dem Augenbrunnen angelangt war, wurde eine mächtige Quelle angefahren, die sich aus der bergseitigen Ulme unter großem

Digitized by Google

Drucke und Mitbringung kleiner, kugelrund abgeschliffener Steinchen, wie selbe auch vom Augenbrunnen an den Tag geworfen werden, in den Stollen ergoss. Mit der Erschließung dieser Quelle waren zwar die Quellen am Schwarza-Ufer sichtlich geschwächt, hörten aber nicht auf, zu fließen.

Um die Spannungsverhältnisse nicht zu ändern, wurde die getroffene Lasse nicht weiter geöffnet, das Feldort verlassen und von einer anderen



Denkstein bei der Großen Höllenthalquelle.

Stelle des Leitungsstollens aus ein zweiter Unterfahrungsstollen, der nach dem Quellenterrain des Schwarza-Ufers gerichtet war, vorgetrieben. In dieser kurzen, tonnlägig nach aufwärts getriebenen Strecke wurde baldigst eine große, glänzende Rutschfläche im Kalke angetroffen, hinter welcher die Wässer aufgestaut lagen. Diese Staufläche wurde an einer tieferen Stelle nochmals zu erreichen gesucht und nachdem dies gelungen war, verschwanden momentan die sämmtlichen Quellen an der Schwarza, um seither nie wieder über Tage auszutreten. Nur der Augenbrunnen

Digitized by Google

hat, wie gewünscht, seine Function als Überfall der im Bergesinnern angestauten Frühjahrswässer beibehalten. Er sendet nach wie vor, und in manchen Jahren durch mehrere Monate, das überschüssige Hochwasser oberirdisch nach der Schwarza, ein deutlicher Beweis, dass durch die stattgefundene Unterfahrung der Höllenthalquellen deren Regime in keiner Weise geändert worden ist. Für die Unterfahrung der Höllenthalquellen waren im ganzen 218 *m* Sammelstollen nöthig.

Bei dem vormaligen zersplitterten Auftreten der Höllenthalquellen konnte ihre Ergiebigkeit nur schätzungsweise in den Calcul gestellt werden; die erfolgte Erschließung hat die diesbezüglichen Erwartungen weit übertroffen. Im Winter 1894 betrug die beobachtete Minimalergiebigkeit der Höllenthalquellen 14.990 m^3 pro Tag.

Die Fassungen der kleinen Quellen.

Die Lettingquellen. Am Südabhange des Sonnleitsteines, der sogenannten Sonnleite, treten in höherer Lage über Thale eine Anzahl kleinerer Quellen auf, deren Entstehen auf eine gemeinsame Ursache zurückzuführen ist. Auf dieser Thalseite erhebt sich nämlich die Gesteinsscheide zwischen dem Kalke und dem überlagerten Schiefer mehrfach über die Thalsohle und verläuft in der Richtung gegen die Ameiswiese.

Die dem Ausgehenden vorgelagerten Kalkhalden finden einen Fuß in einer mächtigen Lehm- und Thonlagerung, die, gegen die Thalsohle hinabziehend, auch diese vollständig erfüllt. An manchen Stellen, namentlich in den höheren Partien, ist die Lehmlage minder mächtig und durch Erosionsfurchen unterbrochen, so dass hierselbst an den Ausbissen eingelagerter Geröllschichten mehr oder minder große Wasseradern zum Vorschein kommen.

Die Kleinheit dieser Quellen, ihr zersplittertes Auftreten in langer Reihe und ihre Höhenlage sind durch die geschilderten geognostischen Verhältnisse bedingt.

Zu dieser Quellengruppe gehören nebst anderen auch die Lettingquellen, die in zwei benachbarten Furchen, welche die Lettingkogel trennen, in der Seehöhe von 944 *m* entspringen. Ihre Fassung wurde dadurch erzielt, dass bei jeder Quellenader ein kurzer Stollen vorgetrieben wurde, bis der Lehm durchstochen und die wasserführende Geröllasse oder das Kalktrümmergestein erreicht war. Die kurzen, 5 bis 9 *m* langen Stollen wurden an der Sohle muldenförmig ausgepflastert, mit Bruchsteinen trocken ausgesetzt und in der Firste durch eingestoßenen plastischen Thon vollständig verfüllt. Innerhalb der Mundlöcher wurden die Stollen durch Betonmauern, die vermittels Seitenflügel fangarmig in die Lehmulmen eingreifen, abgeschlossen, so dass die zusitzenden Quellwässer hinter der Abmauerung gestaut und durch eingesetzte Leitungsrohre zum Abflusse gebracht werden.

Digitized by Google

An der stark geneigten Terrainoberfläche ist von den Quellenfassungen selbst nichts zu bemerken. In der einen Reliefmulde waren vier solcher Fangstollen, in der anderen nur einer nöthig. Am Zusammentreffen der beiden Terrainfurchen vereinigen sich auch die beiden Rohräste in einem Revisionsschachte, von welchem aus nur ein Rohrstrang weiter gegen das Thal herabführt und hier in einer das Gefälle unterbrechenden kleinen Brunnenstube ausmündet.

Die Zusammenziehung dieser in fünf Adern gefassten Lettingquellen ergibt im Minimum eine Wassermenge von 900 m^3 per Tag.

Die Sonnleitenquelle. Auch diese Quelle ist nur eine jener Wasseradern, die wie die Lettingquellen an der südlichen Abdachung des Sonnleitsteines durch die vorgelagerten Lehm- und Conglomeratbildungen am unterirdischen Abflusse gehindert, in bedeutender Höhe über Thale zu Tage gedrängt werden. Die Sonnleitenquelle entspringt in der Seehöhe von 875 *m*; ihre Fassung gestaltete sich insoferne etwas einfacher, als die Niedergrabung eines etwa 40 *m* langen und 3·5 *m* tiefen Schlitzes genügte, um den wasserführenden Detritus des Kalkgebirges zu erreichen.

Die Richtung dieses Schlitzes verläuft nahezu parallel zu den Niveaulinien des Gehänges und tritt das vormals an mehreren Punkten zu Tage gekommene Wasser bergseits fast der ganzen Länge nach in den Schlitz. Derselbe ist in der Sohle gut abgepflastert, 1 *m* hoch mit Bruchsteinen trocken ausgelegt und darüber bis Terrain mit undurchlässigem Lehme verfüllt, so dass das Oberflächenwasser zur Bruchsteinleitung nicht gelangen kann. Das Schlitzende ist durch eine Betonfangmauer mit eingefügtem Ableitungsrohre abgeschlossen.

Eine kleine Brunnenstube mit eingebautem Schieber und Überfalle ermöglicht die zeitweilige Ausschaltung der Quelle von der Hauptleitung.

Die Schiffauerquelle. Dieselbe erhält ihre Speisung von den Natterkogeln und entspringt in der Thalsohle rechterseits vom Ameisbache in der Seehöhe von 788 *m*.

Auf dieser Thalseite reicht die Tegelschale nirgend hoch über die Thalsohle, aus welchem Grunde auch die Quellenreihe dieser Seite durchgehends am Böschungsfuße verläuft. Von den kleinen Quellen rechterseits am Ameisbache war die Schiffauerquelle die einzige, deren Einbeziehung als noch lohnend erachtet wurde. Die Fassung geschah durch einen kleinen Brunnenschacht, an den sich eine 10 *m* lange, 0·30 *m* breite, in Mörtel gemauerte Saugdohle anschließt. Das Brunnenhäuschen ist ebenfalls mit Schieber und Überfall versehen und erfolgte der Leitungsanschluss an den Rohrstrang der Lettingquellen.

Die Schütterquelle. Der lehmige Mantel der Sonnleite setzt sich thalwärts fort und bedeckt auch die abgestürzten Kalkmassen der schroffen Kudlermäuer; gegen die Ausmündung des Reißthales zu ist

Digitized by Google

dieser Kegel bedeutend verflacht und erfährt an der engen Stelle unterhalb der Schütterlehne dadurch eine Unterbrechung, dass der Nassbach die undurchlässige Überlagerung bis auf die widerstandsfähigen Kalktrümmer hinab durchbrochen hat.

Das Ausbeißen dieser wasserführenden Schichten im Bachbette hat die Erscheinung zur Folge, dass an der bezeichneten Stelle der Nassbach bedeutend wasserreicher wird, als er es unmittelbar oberhalb ist. Durch den Zufluss geringfügiger Quellen, die in nächster Nähe entspringen und durch dieselben Verhältnisse verursacht sind, konnte diese Wasservermehrung allein nicht erklärt werden. Es erschien deshalb angezeigt, von der Schütterlehne quer über das Thal einen Saugeschlitz nieder zu bringen, um durch denselben die den Nassbach unsichtbar speisenden Quellwässer vorher abzufangen.

Bei der Abteufung dieser 35 *m* langen Cunette wurde abwechselnd blauer und gelber Tegel durchsetzt und in einer Tiefe von 4 *m* eine wasserführende Schichte angetroffen, deren Gerölle nach Farbe, Schliff und Zwischenräumen Zeugnis gaben, dass hier vormals bedeutende Wassermengen untertägig zu Thale gestrichen sind. Auf die Sohle dieses Schlitzes wurden drei Stränge gelochter Steinzeugrohre von 150 *mm* lichtem Durchmesser gelegt und dieselben mit geschlägeltem Schotter in 1 *m* hoher Lage überdeckt; erst hierauf kam die Zufüllung mit fettem, blauem Tegel.

Die Saugrohre münden in eine Brunnenstube, von welcher aus die Ableitung der Quelle durch einen Anschluss an den Reißthal-Rohrstrang erfolgt. Der Effect dieser einfachen Anlage ist ein sehr guter, indem dadurch ein Minimalquantum von nahezu 2000 m^3 pro Tag gewonnen worden ist.

Die Albertquelle. Am rechten Ufer der Nass trat aus dem Fuße einer Schutthalde, deren Trümmergesteine durch die Albertfährte von der Scheibwaldmauer herabgekommen sind, die Albertquelle in zersplitterter Weise zu Tage.

Die Vereinigung der einzelnen, in der Meereshöhe von 679 *m* gelegenen Quellenäste wurde durch eine Sammelgallerie erreicht, die den Haldenfuß parallel zu den Niveaulinien durchsetzt und in einer Brunnenstube endigt, welche über dem stärksten Quellenaustritte selbst erbaut wurde. Der gemauerte 32 *m* lange, mit Platten abgedeckte Saugcanal hat den noch schliefbaren Querschnitt von 0·60 *m* × 1·10 *m* erhalten und besitzt bergseits Mauerschlitze für den Wassereintritt.

Vom Quellenhause führt die Rohrableitung syphonartig unter dem Nassbache hinweg nach der anderen Thalseite und mündet in einen Zweigzuleitungsstollen, der die Vereinigung mit der Stromleitung vermittelt. In der Brunnenstube befinden sich ein Ablass- und ein Leitungsschieber. Nach stattgefundener Fassung wurde bei dieser Quelle das gewonnene Tagesquantum mit 2700 m^3 erhoben.

Digitized by Google

Die Übelthalquelle. Das Übelthal ist ein kurzer, tiefer Kessel, in den mehrere große Schutthalden herabreichen. Am Ausgange des Thales wurde der gemeinsame Haldenfuß bis auf den gewachsenen Felsen hinab durchstochen und das in der Auflagerungsfuge zwischen Felsen und Schutt herabkommende Wasser durch einen gemauerten Canal gesammelt. Dieser Sammler hat eine Länge von 63 *m* und einen Querschnitt von 0·50 *m* × 0·75 *m*; auch er mündet in einen Brunnenschacht, von welchem aus die Rohrleitung nach der anderen Thalseite in den Leitungsstollen führt.

Die Ausführung der Stollen.

a) Die Sprengarbeiten. Neben den Quellenfassungen erheischte die Herstellung der Stollenleitungen die meiste Thätigkeit. Die diesbezüglich herzustellende Stollenleitung hatte, wie bereits erwähnt, exclusive der Sammelstollen eine Länge von 11.409 *m*. Um die Bauzeit thunlichst abzukürzen, musste diese lange Strecke, da nur Handbetrieb vorgesehen war, vonmöglichst vielen Punkten gleichzeitig in Angriff genommen werden. Zu dem Ende wurden an 31 geeigneten Stellen besondere Zubauten bis zur Leitungstrace vorgetrieben und sodann nach beiden Richtungen mit der Minierung vorgegangen. Mit Hinzufügung der directen Angriffspunkte, die sich durch die Übergänge in die Rohrleitung und in den Aquäduct ergaben, zählte man 67 Arbeitsstellen, wobei die zum Durchschlage zu bringenden Theilstrecken im Maximum 500 *m* lang waren.

Bei dem Stollenprofile von 1·90 *m* Höhe und 1·90 *m* Breite war erfahrungsgemäß jeder Stollenort mit drei Häuern zu belegen, von denen einer einmännisch, die beiden anderen doppelspännig bohrten und die, da die Arbeit Tag und Nacht währte, auf drei Drittel arbeiteten, also alle acht Stunden durch neue Besatzung abzulösen waren. Während der ersten acht Stunden erfolgte der Einbruch in die volle Brust und womöglich die Wegnahme der Firste; die zweite Partie beseitigte den stehen gebliebenen Sohlenfuß und putzte die Ulmen, so dass in der Regel die dritte Besatzung bereits die freie Brust für den Einbruch vorbereitet fand. Nur bei sehr festem Gesteine wurde der neue Einbruch erst wieder des anderen Tages von der ersten Häuerpartie besorgt. Während jeder achtstündigen Arbeitsperiode fanden zwei Bohr-Attaquen statt und bohrten die Doppelspänner in einer solchen Attaque meist drei tiefe Löcher, während der einmännische Mineur ein tiefes und ein minder tiefes Loch zum Abbohren brachte. Das Vorrichten, Laden und Abthun der Schüsse hatte meist der Einspänner zu besorgen, für welchen Dienst dieser Vorarbeiter auch einen entsprechend höheren Lohnsatz erhielt. Für das einmännische Bohren eigneten sich vornehmlich die heimischen und steierischen Bergknappen, während als Doppelspänner die am Arlberge und in den Eisenerzer Tunneln geschulten südtirolischen Mineure im Vortheile waren.

Digitized by Google

Im compacten Gesteine wurden die Schüsse fast immer nach aufwärts angesteckt und von den Einspännern das Schlenkerbohren mit schwerem Schlögel geübt. Beim einmännischen Bohren nach abwärts kam nur der piemontesische Fäustel in Anwendung, der leichte steierische Handfäustel war gänzlich ausgeschlossen. Der zweimännische Schlögel hatte ein Gewicht von 5—6 *kg*, der Schlenkerschlögel wog 3·5—4 *kg* und der piemontesische Fäustel 2·3—2·5 *kg*. Die achteckigen Bohrer hatten einen Durchmesser von 22 *mm*, ihre Schneiden wurden als Anfangs-, Mittel- oder Abbohrer verschieden breit und der abwechselnden Gesteinshärte entsprechend mehr oder minder keilförmig hergestellt.

Die Einbruchschüsse hatten in der Regel eine Vorgabe bis zu 0·60 *m*; zur Sprengung wurde Neudynamit Nr. II verwendet. Die Zündung erfolgte durch Bickfordzünder Nr. IIIa und durch schwarze Sumpfzünder Nr. IV; die Guttaperchaschnur kam nur in den Unterfahrungsstollen zur Anwendung. Die Entladung der Schüsse erfolgte nicht durch centrale Zündung gleichzeitig, sondern absichtlich durch Wahl verschieden langer Zünder hintereinander. Dadurch war einerseits die Möglichkeit gegeben, Versager zu constatieren und konnten andererseits die einzelnen Bohrlöcher nach den muthmaßlich freiwerdenden Flächen der zuerst explodierenden Minen angesetzt werden.

Die Stollenminierung war ausschließlich an die einzelnen Häuerpartien von je neun Mann im Gedinge vergeben, die jeweilige Accordlänge umfasste jedoch stets nur zehn Stollenmeter, so dass nach Fertigstellung dieser mit den Häuern wieder ein neuer, den obwaltenden Gesteinsverhältnissen entsprechender Einheitspreis zu vereinbaren war. Um Vergeudungen und Verschleppungen von Materialien möglichst hintanzuhalten, hatten die Mineure die Kosten der Sprengmaterialien und des Geleuchtes aus ihrem Verdienste zu bestreiten. Durch diese Arbeitseintheilung war es möglich, in dem meist festen dolomitischen Kalke und dem genannten Profile von 1·90 × 1·90 *m* pro Arbeitsort einen durchschnittlichen Tagesfortschritt von 0·94 *m* zu erzielen, während bei dem anfangs der Siebzigerjahre von der k. k. Genietruppe hergestellten Leitungsstollen zwischen Kaiserbrunn und Hirschwang, welcher dasselbe Profil besitzt und woselbst die gleichen Gesteinsverhältnisse vorlagen, damals kein größerer mittlerer Tagesfortschritt als 0·54 *m* erreicht worden ist.

Nach den Aufzeichnungen, wie sie während des Baues der 7210 *m* langen Strecke „Kaiserbrunn-Singerin" behufs Gewinnung genauer Daten über Arbeits- und Materialaufwand gepflogen worden sind, ergibt sich, dass pro 1 laufenden Meter Stollen im Durchschnitte erforderlich waren: 6·702 *kg* Dynamit Nr. II, 28 Stück Sprengkapseln, 26·90 m Zünder und 1·34 *l* Brennöl. Aus den beiden ersten Angaben rechnet sich das mittlere Ladungsgewicht pro Mine im Stollen zu 0·239 *kg* Dynamit. Bei den gesammten Sprengarbeiten, wie sie durch die ganzen Stollenbauten, durch

Digitized by Google

die Wasserschlösser, Rohrgräben und Steinbrüche verursacht waren, wurden durch 412.800 Schüsse 91.300 *kg* Dynamit verbraucht; hiernach ergibt sich, weil im Freien häufig kleinere Schüsse vorkamen, das mittlere Ladungsgewicht mit nur 0·221 *kg*.

Soweit sich die Kosten der Stollenausbrucharbeit von den übrigen Ausgaben trennen lassen, kann folgende Analyse angeführt werden.

Auf der obengenannten Strecke „Kaiserbrunn-Singerin" wurden pro 1 laufenden Meter Stollen 8·9 Häuerschichten aufgewendet und betrug hierselbst der mittlere Accordverdienst pro Schicht 5·72 Kr.

Es entfallen sohin an Häuerlöhnungen pro 1 *m* Stollen Kr. 50·90
Die Löhne für die Materialförderung, Verlegung der Geleise und Wetterlutten beliefen sich auf . . . . . „ 8·52
die Löhne der Schmiede und Bohrerträger auf . . . „ 1·76
die Löhne der Bauaufseher etc. auf . . . . . „ 0·84
die Kosten der Sprengmaterialien auf . . . . . „ 18·08
die Anschaffung der Förderanlagen, Transportwägen, Ventilationseinrichtungen, des Gezähes, der Werkzeuge und Requisiten aller Art, die Auslagen für die Arbeiterbaracken, Magazine etc. etc. betrugen pro laufenden Meter Stollen . . „ 10·72

d. i. zusammen . Kr. 90·82

als Durchschnittskosten pro 1 laufenden Meter Stollenausbruch. In diesem Preise ist das erübrigte Inventar mitenthalten.

b) Die Förderanlagen. Die Förderung erfolgte ausschließlich durch Rollwägen auf Geleisen von 0·50 *m* Spurweite; die verwendeten Stahlschienen wogen pro laufenden Meter 4·3 *kg*. Als Förderhunde dienten seitlich kippende, eiserne Muldenwägen mit einem Fassungsraume von 0·250 m^3. Bei diesem geringen Inhalte waren dieselben von einem Schlepper auch über sanfte Steigungen noch leicht zu bewegen und konnten über den fixen Wendeplatten der Kreuzungsstellen einfach mit der Hand gedreht werden.

Bei der Förderung war der Abschluss von Accorden nicht nöthig, indem die Schlepper behufs rechtzeitiger Beseitigung des Haufwerkes von den Mineuren ohnehin genügend gedrängt wurden. Da sich in der Nähe der Mundlöcher nicht immer die geeigneten Ablagerungsplätze vorfanden, musste die Bergeförderung oft auf sehr weite Strecken erfolgen; häufig waren provisorische Förderbrücken über die Schwarza und Nass nöthig und an mehreren Stellen musste das Ausbruchsmateriale großer Stollenstrecken durch Seilrampen oder Schachtaufzüge gehoben werden. Um die knapp an die Ufer der Schwarza geschütteten Halden gegen Abschwemmen durch Hochwasser zu schützen und eine Verschotterung der unterhalb befindlichen Fabriksgerinne zu verhindern, wurde der Böschungsfuß dieser Deponien bis 1·80 *m* über Normalwasser durch Herstellung trockener oder auch nasser Mauern versichert.

Digitized by Google

c) Die Ventilation der Stollen. Die Lüftung erfolgte ausschließlich nach dem Systeme der Eindrückung frischer Luft nach den Arbeitsstellen. Hiezu standen Schiele'sche Grubenventilatoren mit Handbetrieb in Verwendung. Dieselben hatten zwischen Kurbel und der großen Riemenscheibe, die lose über die Kurbelwelle geschoben war, eine sehr sinnreiche zweifache Zahnradübersetzung. Das gesammte Übersetzungsverhältnis war mit 1 : 16 gewählt, so dass das Flügelrad, dessen Durchmesser 0·45 *m* betrug, nahezu 1000 Rotationen pro Minute machte und hiebei eine Umfangsgeschwindigkeit von circa 22 *m* erzielt wurde.

Die Wetterlutten hatten einen lichten Querschnitt von 0·20 × 0·20 *m*; sie waren einfach aus Brettern hergestellt, an den Innenflächen gehobelt und durch eingelegte Schnüre und Fugenverguss mit Pech genügend gedichtet. Scharfe Ecken wurden in der Leitung sorgfältig vermieden und Richtungsänderungen, die bis zu Winkeln von 90° vorkamen, durch Einschaltung besonderer Bogenstücke überwunden. Diese primitive Leitung hat ihren Zweck vollständig erfüllt; unter Anwendung der genannten Ventilatoren, die sich außerordentlich leicht bewegen ließen, war es nämlich möglich, noch in 300 *m* lange Strecken das hinreichende Luftquantum vor Ort zu bringen, so dass die Mineure, die nach erfolgtem Abschießen die Ventilation selbst zu besorgen hatten, in verhältnismäßig kurzer Zeit das Stellenort wieder betreten konnten. In der übrigen Stollenstrecke gegen die Mundlöcher heraus lagen freilich oft genug die Schwaden von einem Abschießen zum anderen, ihr mehr oder minder rasches Abziehen war bedingt vom Stollengefälle, von der Lage des Mundloches und von der jeweilig herrschenden Witterung. Wo sich Gelegenheit bot, waren zum Antrieb der Ventilatoren die erschrotteten Quellwässer benützt und arbeiteten an solchen Stellen die Ventilatoren Tag und Nacht.

d) Die Stollenausmauerung. Die Ausmauerung der Stollen beschränkte sich nur auf den nothwendigsten Bedarf; sie erfolgte lediglich in Strecken, die entweder in ausgesprochen druckreichem Gebirge lagen, oder wo selbst das vom Hause aus in kleine Würfel zerquetschte Kalkgestein beim Freiwerden der Flächen einer stetigen Abbröckelung unterworfen war. Häufig trat noch der Fall hinzu, dass Felspartien von Lassen durchsetzt waren, deren thonige Ausfüllungen nach erfolgtem Stollendurchschlage unter Zutritt der Luft sich stark blähten und das Gebirge in größeren Stücken schalenweise zum Abbruche brachten.

Es hatten demnach die Mauerungen entsprechend den Ursachen nach zwei Systemen zu erfolgen; entweder es waren Druckringe einzuziehen oder es genügten einfache Verkleidungsprofile (Fig. 10). In Druckfällen gelangte das Eiprofil mit Sohlengewölbe (Fig. 11) oder auch nur die einfache Hufeisenform (Fig. 12) zur Anwendung; für die Verkleidung wurde ein leichteres Profil mit senkrecht aufgeführten Wider-

Digitized by Google

lagern und übergespannten Firstgewölbe gewählt. In vielen Fällen war nur die Versicherung der Ulmen durch ein- oder beiderseits aufgeführte gerade Wände erforderlich.

Die Länge der erforderlich gewordenen Ausmauerungen und ihr Procentsatz von der gesammten Leitungsstollenlänge betrug:

13 Ringe im vollen Eiprofile mit zusammen .	582 *m* =	5·10%
6 Ringe in Hufeisenform mit zusammen . .	78 *m* =	0·68%
294 Ringe als Verkleidungsprofil mit geraden Widerlagern	2.043 *m* =	17·91%
514 Ulmverkleidungen zusammen lang . . .	1.167 *m* =	10·23%
unversichert blieben	7.539 *m* =	66·08%
Summe .	11.409 *m* =	100%

In jenen Förderstollen, die für den nachherigen Betrieb als Zugänge offen gehalten sind, wurden, wie auch in den Sammelstollen, ebenfalls Ausmauerungen nöthig, deren Längen in obigen Angaben nicht enthalten sind.

Mit Ausnahme von 27 Verkleidungsringen, bei denen das Firstgewölbe in einer Gesammtlänge von 356 *m* aus Ziegeln hergestellt wurde, gelangten die Stollenmauerungen durchaus aus Haustein zur Ausführung. Das Breccienmateriale hiefür lieferten die Brüche bei Neunkirchen, Ternitz, Aue bei Gloggnitz und Muckendorf bei Pernitz. Das mehrfach locale Vorkommen einer Breccie in nächster Nähe der Baustellen wurde, soweit dieses Materiale durch die Prüfungen des k. k. Gewerbemuseums als wetterbeständig befunden wurde, zur Hausteinerzeugung thunlichst ausgebeutet.

Das Materiale für die Hintermauerungen und sonstigen Bruchsteinmauerwerkskörper ergab zum Theile der Stollenausbruch selbst, zum Theile wurde es in der Nähe an geeigneten Stellen gebrochen. Das gesammte innere Stollenmauerwerk wurde ausschließlich in Portlandcement-Mörtel hergestellt; Romancement kam nur außerhalb des Stollens in untergeordneter Weise zur Anwendung.

e) Die Betonierung des Stollengerinnes. Damit das Leitungswasser auf seinem langen Wege nicht durch die vielfach vorhandenen, offenen Lassen nach der Teufe gelange und für die Wasserversorgung verloren gehe, musste der Leitungsstollen in seiner ganzen Länge mit einer Betonierung ausgekleidet werden. Diese an den Wänden 0·50 *m* hinaufreichende Betonrinne besteht aus drei Lagen, und zwar wurde die unterste, an den Felsen anschließende, 0·15 bis 0·20 *m* starke Schichte mit Hilfe eiserner Schablonen als Stampfbeton im Mischungsverhältnisse von 1 : 3 : 4 hergestellt. Hierauf kam ein 0·03 *m* starker

Digitized by Google

Portlandcement-Mörtelanwurf von der Mischung 1 : 3 und erst hierüber ein dünner Überzug von der Mischung 1 : 1, der behufs vollständiger Verschließung aller Poren vollkommen glatt geschliffen wurde. Für die Betonbereitung, die in Portland erfolgte, lieferte der gewaschene Stollenausbruch das denkbar beste Schottermateriale. Auf die vorherige sorgfältige Reinigung der Stollensohle und Wände von allem Staube und fettigem Ruße wurde das größte Gewicht gelegt; für diese Waschungen leistete das provisorisch durch den Stollen geleitete Quellwasser gute Dienste.

Die Betonrinne steht daher überall mit dem Felsen in festem Zusammenhange. Die Herstellung dieser Rinne, von welcher in zehnstündiger Schicht an jeder Arbeitsstelle 10 bis 12 *m* fertig gebracht wurden, erforderte im Durchschnitte pro Stollenmeter 0·330 m^3 gestampften Beton, bei welchem pro 1 m^3 297 *kg* Cement zur Mischung gelangten.

Behufs Anstellung eines größeren, praktischen Versuches wurde auf einer längeren Strecke der Witkowitzer Schlackencement in Anwendung gebracht. Bei diesem Versuche handelte es sich weniger um die vergleichsweise Kostenermittlung des fertigen Betones, da ja ein solcher Vergleich, weil eben nie nach Gewicht gemischt wird, selbstverständlich zugunsten des leichten Schlackencementes ausfallen müsste; sondern es sollte dieser Cement in Bezug auf sein späteres Verhalten zur Beobachtung gelangen. Bisher war in dieser stets feuchten Probestrecke ein Rissigwerden oder Treiben an der geschliffenen Oberfläche nicht zu bemerken und dürfte denn auch der Schlackencement in ähnlichen Fällen, wo langsame Erhärtung unter Wasserzutritt möglich ist, ganz gut verwendet werden können.

Die Ausführung der Rohrleitungen.

Wie schon erwähnt, erfolgt die Wasserzuführung im Nasswalde größtentheils in Rohren. Infolge des zu großen Thalgefälles des hinteren Nasswaldes musste die dortige Rohrtrace durch Einschaltung dreier Entlastungskammern (Taf. II, Fig. 13 bis 25) in vier Zonen zerlegt werden, wodurch der Wasserdruck in den Rohren auf 3·3 *at* reduciert worden ist.

Die Bemessung der Rohrkaliber erfolgte unter dem Gesichtspunkt, dass der Hauptstrang am Beginne bei der Wasseralmquelle eine Leistungsfähigkeit von 27.650 m^3 und vom Reißthale abwärts eine solche von 46.600 m^3 pro Tag haben müsse. Da durch die bis jetzt einbezogenen Quellen diese Capacität keineswegs ausgenützt ist und auch später nur zeitweise gänzlich in Anspruch genommen werden wird, war es nöthig, die Entlastungskammern mit Schieberanlagen zu versehen, durch welche die erforderliche Drosselung behufs stetigem Vollaufe der Rohre bewerkstelligt werden kann.

Digitized by Google

Was die Verlegung des Rohrstranges selbst anbelangt, so erfolgte dieselbe unter Einhaltung besonderer Sicherheitsvorkehrungen. Um ungleichen Setzungen oder Unterspülungen unter den dadurch bedingten Gebrechen möglichst vorzubeugen, wurde nämlich der Rohrstrang mit Ausschluss von meterlangen Stücken bei den Muffenverbindungen seiner ganzen Länge nach unterbetoniert und diese unter der Unterkante 0·20 *m* starke Betonlage zu beiden Seiten des Rohres gegen dessen Mitte hinaufgeführt, so dass die Leitung gegen seitliche Verschiebung, wozu namentlich in den Curven die Tendenz vorhanden ist, ebenfalls eine gewisse Sicherung besitzt. In Anschnitten mit wechselweisem Auftreten felsiger und weicher Partien war die Unterbetonierung unbedingt nothwendig.

Die Dichtung der Muffen erfolgte in der üblichen Weise durch Hanfstricke und Bleiverstemmung. Um den strengeren Frostverhältnissen dieser Gegenden Rechnung zu tragen, wurden die Rohre mit der Oberkante mindestens 2 *m* unter Terrain verlegt und woselbst dies nicht möglich war, geschah die fehlende Bedeckung durch Dammschüttung.

Die Unterdückerung der Bachläufe.

(Tafel II, Fig. 16.)

Um mit der Rohrleitung von einer Thalseite nach der anderen zu gelangen, musste die Kreuzung der Bachläufe durch Dücker erfolgen. Speciell wurde der Nassbach an fünf Stellen, der Schwarzriegelbach und der Schwarzafluss an je einer Stelle unterfahren. Die diesbezüglichen Arbeiten konnten jedoch in allen Fällen vom Tage aus in offener Baugrube erfolgen.

Bei den kleinen Bächen wurden die Wässer über die Baugrube hinweggeführt oder durch provisorische Umlaufsgräben seitlich abgeleitet, so dass die Baugrube verhältnismäßig leicht trocken zu halten war. Etwas schwieriger lagen die Verhältnisse an der während des Sommers mindestens pro Secunde 5 bis 7 m^3 Wasser führende Schwarza, welche an der zu unterfahrenden Stelle mehr als 20 *m* breit ist. Da die Terrainverhältnisse eine seitliche Wasserableitung nicht zuließen, musste die Einbringung des Syphons in zwei Hälften erfolgen. Durch entsprechende Anlage von Fangdämmen wurde nämlich der Flusslauf nach der einen Seite gedrängt, so dass unter ständigem maschinellen Pumpbetriebe die Syphonherstellung bis zur Mitte des Bachbettes vor sich gehen konnte. Hierauf wurden die Fangdämme umgekehrt, das Wasser über den bereits fertigen Dückertheil zum Abflusse gebracht und die noch restliche Syphonhälfte ausgeführt. Die im festgelagerten Flussgeschiebe auf 2·40 *m* unter die Flusssohle hinabgeführte Baugrube wurde nach Verlegung der Dückerrohre bis nahezu an die Flusssohle herauf ausbetoniert, so

Digitized by Google

dass der Syphon in einem mächtigen Betonklotze eingebettet ruht und sohin eine thalwärtige Verschiebung desselben unmöglich ist.

Zur Herstellung des Syphons wurden Flanschenrohre benützt, deren Dichtung unbedenklich durch Gummiringe erfolgen konnte, da die mächtige Betonumhüllung ohnehin jeden Wasserverlust ausschließt.

Der Schwarza-Aquäduct.

(Tafel II, Fig. 17 und 18.)

Zwischen dem Großen Höllenthale und dem Kaiserbrunnen war es durch eine entsprechend hohe Führung des Leitungsstollens möglich, die Übersetzung des Schwarzathales in Form eines gemauerten Aquäductes durchzuführen. Die an der gewählten Kreuzungsstelle im Felsen geschnittenen Flussufer gestatteten die Anordnung eines Segmentbogens von 16·50 *m* freier Weite und 3·70 *m* Pfeilhöhe. Auf dieser an den

Der Schwarza-Aquäduct.

Widerlagern 1·50 *m*, im Scheitel 1·30 *m* starken und 3·94 *m* breiten Brückengurte wurde als Verbindung der gegenüberliegenden Stollenmundlöcher der 48 *m* lange Aquäductscanal aufgemauert. Der letztere erhielt ein gewölbtes Profil von 1·26 *m* Lichtweite und 1·60 *m* Höhe, so dass er im Innern von anderen ausgewölbten Stollenstrecken nicht unterschieden werden kann.

Ein principieller Unterschied besteht jedoch in der Einbringung der eigentlich wasserleitenden Betonrinne. Während dieselbe im Leitungs-

Digitized by Google

stollen mit dem Felsen in innigem Zusammenhange steht, wurde sie in der Aquäductstrecke sowohl in der Sohle als auch an den Wänden durch zwischengebrachte Papplagen vom Mauerwerke vollständig isoliert; sie liegt also im Canale als selbständiger Trog und kann bei äußeren Temperatursänderungen an der Dilatation des Mauerwerkes nicht theilnehmen, wodurch das Auftreten von Rissen und das nachträgliche Schweißen, soweit dieses auf genannte Ursache zurückzuführen ist, vermieden sein dürfte.

Mit Ausnahme des Brückenbogens, in der Quadern hergestellt wurde, erfolgte die Ausführung dieses Aquäductes in Bruchstein mit Hausteinverkleidung.

4. Wasservertheilungsanlagen.

Die Wasservertheilungsanlagen umfassen alle jene Objecte, durch welche das von dem Aquäducte zugeleitete Wasser allen betreffenden Verbrauchsstellen zugeführt wird, nachdem es vorerst eine entsprechende Theilung nach den einzelnen Versorgungsgebieten erfahren hat, also insbesondere die Wasserbehälter (Reservoire) und das Rohrnetz.

Die Versorgungsgebiete.

Das Gemeindegebiet von Wien hat eine derartige Ausdehnung und seine Bodengestaltung zeigt eine solche Verschiedenheit in der Höhenentwicklung (die Seehöhe der dermalen bereits verbauten Territorien schwankt zwischen 160 und 270 *m* und darüber), dass es geboten war, dasselbe in mehrere Versorgungsgebiete einzutheilen. Einestheils um den Umfang der einzelnen Versorgungsgebiete im Interesse der Vereinfachung des Betriebes und der Sicherheit desselben in praktischen Grenzen zu halten und anderntheils um den hydrostatischen Druck in dem Rohrnetze nicht über ein gewisses, zulässiges Maß zu steigern.

Ein dritter Umstand, der auf die Bestimmung der Versorgungsgebiete maßgebend war, ist die durch die Einbeziehung der ehemaligen Vororte eingetretene Nothwendigkeit, auch jene höchstgelegenen Theile derselben, die von der bestehenden Hochquellenleitung nicht mehr durch bloße Gravitationsleitungen versorgt werden können, in die einheitliche Wasserversorgung einzubeziehen, wodurch eine theilweise künstliche Hebung des Wassers erforderlich wurde.

Sonach wurden die Versorgungsgebiete in nachstehende Hauptgruppen unterschieden:

1. Die durch natürliche Gravitation versorgten Gebiete und

2. jene, für welche eine künstliche Hebung des Wassers erforderlich ist. (Siehe Tafel III.)

Digitized by Google

Die 1. Hauptgruppe zerfällt wieder in zwei Zonen unter Berücksichtigung der für ihre Versorgung erforderlichen Druckhöhe, nämlich in

a) die Hochdruckzone und

b) die Niederdruckzone.

Für die Hochdruckzone wurde seinerzeit eine Seehöhe der betreffenden Wasserbehälter von 236 *m* und für die Niederdruckzone eine solche von 207 *m* als nothwendig erkannt.

Um nun die Art der Wasservertheilung weiter verfolgen zu können, müssen

die Wasserbehälter

näher ins Auge gefasst werden, deren es im ganzen sieben gibt, u. zw.:

1. Der Wasserbehälter am Rosenhügel,
2. „ „ „ Wienerberg,
3. „ „ auf der Schmelz,
4. „ „ am Laaerberg,
5. „ „ in Breitensee,
6. „ „ auf dem Kleinen Schafberg,

und 7. „ „ auf dem Wasserthurm in Favoriten.

Die Wasservertheilung geht nun in folgender Weise vor sich:

Das gesammte Wasser, welches durch den Aquäduct zugeleitet wird, gelangt in den Wasserbehälter auf dem Rosenhügel mit einer Wasserspiegelcôte von + 244·58 *m*, welcher in acht Abtheilungen ein Gesammt-Wasserquantum von 120.503 m^3 fasst und als Hauptvertheilungsreservoir fungiert. (Siehe Tafel IV.)

Von diesem Wasserbehälter führen drei separate Gravitationsrohrleitungen zu den Wasserbehältern auf der Schmelz, auf dem Wienerberge und auf dem Laaerberge, welche Wasserspiegelcôten von + 238·26 *m*, + 237·63 *m*, + 207·28 *m* besitzen und ein Fassungsvermögen von 36.850 m^3, bezw. 36.046 m^3 und 23.070 m^3 haben.

Diese vier Wasserbehälter beherrschen je ein Versorgungsgebiet, welche vier Gebiete zusammen die Hauptgruppe der durch natürliche Gravitation versorgten Gebiete darstellen. Wie aus den obigen Wasserspiegelcôten ersichtlich ist, beherrschen die drei ersten Reservoire (Rosenhügel, Schmelz und Wienerberg) die Hochdruckzone, während das Reservoir Laaerberg die Niederdruckzone versorgt.

Die Hochdruckzone umfasst die Bezirke I, IV, V, VI, VII, VIII, IX, XII, sowie Theile der Bezirke III, X, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII und XIX, während der Niederdruckzone die Bezirke II, XI, XX und der größte Theil des Bezirkes III angehören.

Die Versorgung jener Gebiete, für welche eine künstliche Hebung des Wassers erforderlich ist, erfolgt in nachstehender Weise durch Vermittlung der für diesen Zweck errichteten zwei Wasserhebewerke von Breitensee und Favoriten, welche später eingehender beschrieben werden.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Das Wasserhebewerk von Breitensee empfängt das Wasser mittels einer besonderen Rohrleitung directe von dem Wasserbehälter auf dem Rosenhügel und fördert dasselbe unter Mitbenützung des hydrostatischen Druckes dieser Leitung maschinell in den Wasserbehälter von Breitensee, welcher einen Fassungsraum von 28.861 m^3 mit einer Wasserspiegelcôte von + 274·0 m hat.

Von diesem Wasserbehältern führt nun weiters eine Gravitationsleitung zu dem Wasserbehälter auf dem Kleinen Schafberge bei Gersthof mit einer Wasserspiegelcôte von + 267·50 m und einem Fassungsraume von 17.829 m^3.

Von diesen beiden Wasserbehälten werden die höher gelegenen Theile der Bezirke XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII und XIX versorgt.

Das Wasserhebewerk von Favoriten ist neben dem Wasserbehälter auf dem Wienerberge postiert, bezieht das Wasser directe aus diesem Reservoir und fördert dasselbe in einen Wasserthurm, dessen eisernes Reservoir einen Fassungsraum von 1047 m^3 hat und eine Wasserspiegelcôte von + 270·80 m aufweist.

Von diesem Wasserthurm aus wird der höher gelegene Theil des X. Bezirkes beherrscht.

Die näheren Daten über den Fassungsraum, die Höhenlage, den allmähligen Ausbau der Reservoire, sowie über deren Baukosten und die relativen Kosten der Herstellung pro 1 m^3 Fassungsraum sind aus der Tabelle auf Seite 72 zu entnehmen.

In derselben sind die Kosten des Wasserthurmes nicht aufgenommen, weil selbe zu den übrigen Daten nicht passen.

Es stellen sich demnach die Baukosten der nach der Wiener Type ausgeführten gemauerten Wasserbehälter per 1 m^3 Fassungsraum im Mittel auf 35·40 Kronen.

Die Art der Ausführung der Wiener Reservoire wolle aus der nachfolgenden Beschreibung und der beigeschlossenen Tafel IV sammt Textfiguren entnommen werden, die sich auf den letztausgeführten Erweiterungsbau bei dem Wasserbehälter auf dem Rosenhügel und dem Wasserbehälter in Breitensee bezieht.

Die Grundfläche dieses neuen Zubaues beträgt 13.011·5 m^2, die größte Wasserstandshöhe in demselben 3·793 m. Durch eine Mittelmauer ist der Wasserbehälter in zwei gleiche Hälften getheilt, von denen beide zugleich oder jede für sich in Betrieb genommen werden kann.

Die innere benetzte Wand der Umfassungsmauern sowie die Sohle ist mit einem hart geschliffenen Verputz aus Portlandcement versehen, um das Anhaften von Sand und schlammigen Theilen zu verhindern und um eine absolute Wasserdichtheit zu erzielen. Das Gewölbe ruht auf 234 Pfeilern aus Gmündner Granit. Das ganze Object steht auf einem sehr guten Baugrund, weshalb die aus Bruchsteinmauerwerk

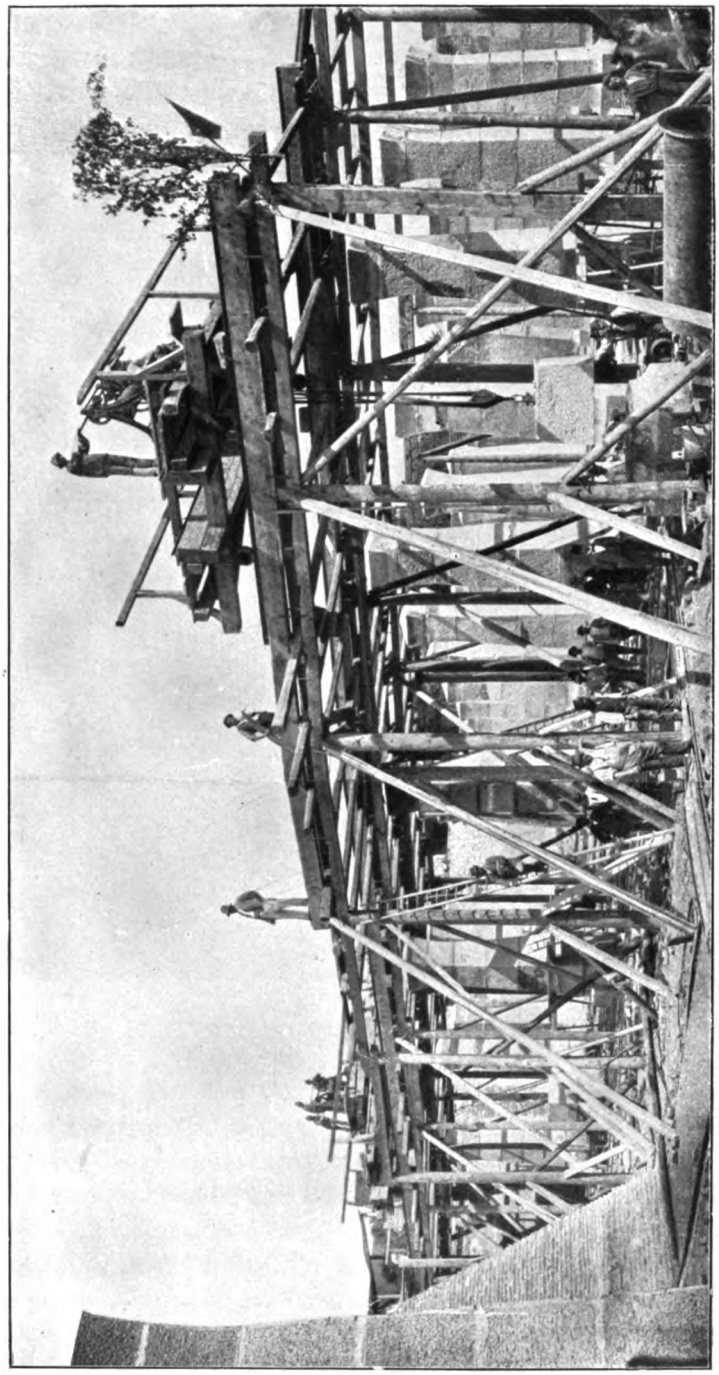
Digitized by Google

Tabelle über die bestehenden Wasserbehälter.

Post-Nr.	Standort des Wasserbehälters	Höhenlage des Wasserspiegels: über dem adriatischen Meere	Höhenlage des Wasserspiegels: über dem Nullpunkte des Pegels der Ferdinandsbrücke in Wien	Wassertiefe	Fassungsraum (Erbauungsjahr): Ursprüngliche Anlage	Fassungsraum (Erbauungsjahr): nach der ersten Erweiterung	Fassungsraum (Erbauungsjahr): nach der zweiten Erweiterung	Fassungsraum (Erbauungsjahr): nach der dritten Erweiterung bezw. Fassungsraum der Neubauten	Baukosten: der ursprünglichen Anlage	Baukosten: der ersten Erweiterung	Baukosten: der zweiten Erweiterung	Baukosten: der dritten Erweiterung	Baukosten: Zusammen	Baukosten: pro 1 m^3 Fassungsraum
		Meter		Meter	Cubik-Meter				Kronen ö. W.					
					a) Alte Wasserbehälter									
1.	Rosenhügel . .	244·582	87·871	3·793	2.264 (1870—1873)	30.700 (1878—1879)	73.955 (1887—1889)	120.503 (1894—1896)	437.566	804.454	1,197.694	1,312.952	3,752.666	31·14
2.	Schmelz	238·260	81·549	3·793	7.413 (1870—1872)	36.850 (1878—1879)	36.850*) —	36.850*) —	580.496	753.976	—	—	1,334.472	36·20
3.	Wienerberg . .	237·628	80·970	3·793	4.867 (1870—1872)	17.529 (1878—1879)	36.046 (1887—1889)	36.046*) —	527.640	350.148	537.674	—	1,415.462	39·26
4.	Laaerberg . . .	207·284	50·573	4·741	11.205 (1874)	23.070 (1886—1887)	23.070*) —	23.070*) —	463.630	292.220	—	—	761.850	33·02
					b) Neue Wasserbehälter									
5.	Breitensee . . .	274·00	117·289	5·00	Fassungsraum			28.861 (1894—1896)	—	—	—	—	875.682	30·34
6.	Kl. Schafberg .	267·50	110·789	5·00	„			17.829 (1895—1896)	—	—	—	—	756.262	42·42
7.	Eisernes Reservoir auf dem Wasserthurm in Favoriten .	270·80	114·09	—	„			1.047	—	—	—	—	—	—
		Zusammen . . .			25.749	108.149	169.920	264.206	Kosten der gemauerten Wasserbehälter				8,896.394	35.40

*) Eine zweite, bezw. dritte Erweiterung ist noch nicht erfolgt.
Die Zahlen des Fassungsraumes sind auf ganze Cubikmeter, die Baukosten auf Kronen ö. W. abgerundet.

Digitized by Google



Bau des Wasserbehälters in Breitensee.

Digitized by Google

Digitized by Google

bestehenden Fundamente der Umfassungs- und Mittelmauer nur einen Meter tief unter die Sohle reichen. Die Sohle ist aus zwei, sich diagonal kreuzenden Ziegelscharen hergestellt, auf welchen der Cementbeton in einer Dicke von 0·45 *m* liegt, der mit dem 5 *cm* starken, geschliffenen Portlandcement-Überzug die eigentliche Sohle des Behälters bildet. Die Sohle hat ein geringes Gefälle gegen die an der Außenwand befindlichen sechs Wasserbecken, um eine gänzliche Entleerung bewirken zu können, während die eigentlichen größeren Ablässe in der Röhrenkammer angebracht sind.

Der ganze Bau ist mit einer Decke aus Ziegelgewölben überspannt, in welcher für den Lichteinfall kegelförmige, mit Glas versicherte Schächte

Bau des Wasserbehälters in Breitensee.

angebracht sind, wie dies aus der Zeichnung zu ersehen ist. Ebenso sind zur Erneuerung der Luft eigene Öffnungen in den Stirnmauern des Behälters vorgesehen, um einerseits die Circulation zu vermitteln, andererseits auch beim Füllen des Reservoirs das Entweichen der vorhandenen Luft zu ermöglichen. Der Eintritt des Wassers erfolgt aus dem Aquäductscanal durch ein seitliches gemauertes Gerinne in eine kleine Kammer, von wo es mittels eiserner Schleusen je nach Bedarf in die eine oder in die andere Reservoirhälfte eingelassen werden kann. Durch die zwischen den Pfeilern angebrachten Führungsmauern wird das Wasser gezwungen, das Reservoir in schlangenförmigen Windungen zu durchlaufen, wodurch ein Stagnieren desselben in den todten Ecken

Digitized by Google

möglichst vermieden wird. Um eine Überflutung hintanzuhalten, sind rechts und links vom Röhrengebäude halbrunde Überfallkammern angeordnet, welche das überschüssige Wasser, sobald es die vorgeschriebene Höhe überschreitet, aufnehmen, von wo es dem Wasserlaufcanale zugeführt und in den Liesingbach abgeleitet wird. Um den Einfluss der äußeren Temperatur auf das Wasser abzuhalten und das Eindringen des Niederschlagswassers in das Innere zu verhindern, ist über den Gewölben eine Schichte Tegel aufgebracht und dieselbe mit einem liegenden Ziegelpflaster und darauf mit einer 16 *cm* starken Betonschichte überdeckt. Auf letzterer befindet sich dann ein Belag aus Asphaltfilz, welcher mit Erde überschüttet ist. Die Oberfläche ist mit Gras bepflanzt.

Um einigermaßen ein Bild über den Umfang der für den Erweiterungsbau erforderlichen Arbeiten zu geben, wird angeführt, dass das zu bewegende Erdmateriale in unausgehobenem Zustande rund 96.000 m^3 und das zu sprengende Gestein 26.000 m^3 betrug. Das Ausmaß des aus Bruchsteinen herzustellenden Mauerwerkes für die Fundamente betrug rund 3000 m^3 und das des Ziegelmauerwerkes inclusive der Gewölbe circa 25.000 m^3. Weiters sind 8000 m^3 Beton hergestellt und an hydraulischen Bindemitteln 5,800.000 *kg* Cementkalk und 800.000 *kg* Portlandcement verbraucht worden. Außerdem sind 850 m^3 Steine aus Gmündner Granit für sonstige Arbeiten verarbeitet.

Das Rohrnetz.

Das Rohrnetz der Hochquellenleitung ist entsprechend der Eintheilung der einzelnen Versorgungsgebiete angeordnet und nach dem Circulationssysteme ausgeführt. Dasselbe besteht aus gusseisernen Röhren von 80 bis 950 *mm* lichtem Durchmesser. Für die currenten Rohrstränge wurden durchaus Muffenrohre verwendet, die mit Hanf, Kitt und Blei gedichtet werden; zum Anschluss an die Schieber und sonstige maschinelle Bestandtheile kommen auch Flanschenrohre zur Verwendung, die mit Blei- oder Kautschukeinlagen mittels Verschraubung gedichtet werden.

Sämmtliche Rohre werden vor ihrer Verwendung einer Druckprobe auf 15 Atmosphären unterzogen, welche in einer besonderen Probierstation in dem städtischen Rohrdepôt (neben dem Wasserbehälter auf dem Laaerberge) vorgenommen wird.

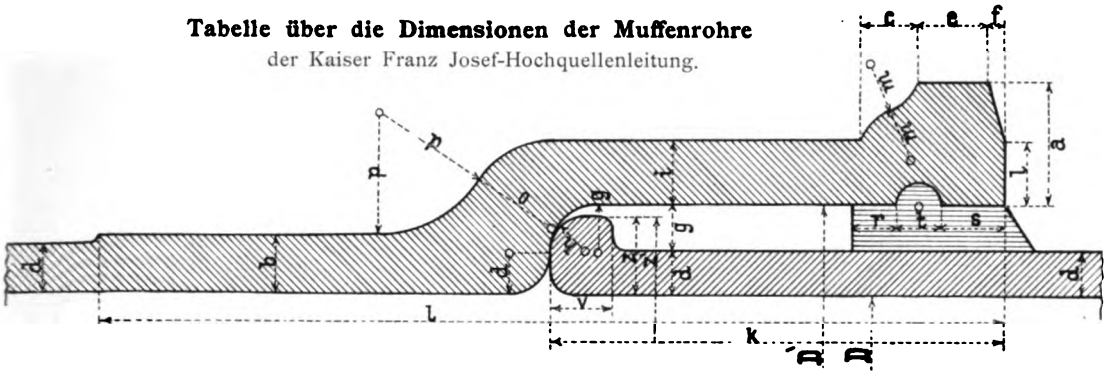
Für die Rohre des Wiener Wasserleitungsrohrnetzes bestehen besondere Normalien, die bereits bei der Anlage desselben verfasst worden sind und deshalb noch auf dem alten Zollmaße basieren und nur in das Metermaß umgerechnet sind.

Die sich nach diesen Normalien für die einzelnen Rohrcategorien ergebenden Maße und Dimensionen sind aus den folgenden Tabellen zu entnehmen.

Digitized by Google

Tabelle über die Dimensionen der Muffenrohre

der Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung.

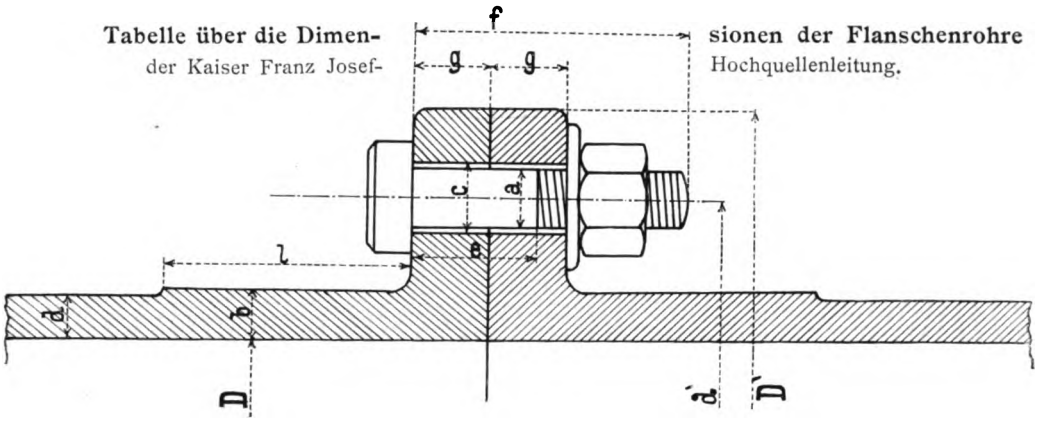


D Wr.Zoll	D m/m	D'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	o	p	r	s	t	v	z	z'	Bau-Länge in Meter	Gewicht in Kilogramm
2	55	95	25	12	12	10	15	3	10	6	13	100	200	11	18	26	13	10	10	13	16	87	2	35
3	80	120	25	12	12	10	15	3	10	6	13	100	200	11	18	26	13	10	10	13	16	112	2	50
4	105	145	25	12	12	10	15	3	10	6	13	100	200	11	18	26	13	10	10	13	16	137	2	60
5	130	170	27	12	13	10	18	3	10	6	15	105	210	12	20	30	13	10	10	13	16	162	3	110
6	160	202	27	13	13	11	18	3	10	7	15	105	210	12	20	30	13	10	10	13	18	196	3	145
7	185	227	31	13	15	11	20	3	10	7	18	115	230	13	22	33	11	9	13	15	18	221	3	170
8	210	252	31	13	15	11	20	3	10	7	18	115	230	13	22	33	11	9	13	15	18	246	3	190
9	235	281	31	16	15	13	20	3	10	7	18	115	230	13	22	33	15	11	13	15	20	275	3	250
10	265	315	32	18	15	14	20	3	11	8	19	132	264	13	22	33	15	11	13	18	22	309	3	315
12	315	367	34	19	18	15	22	3	11	8	20	132	264	15	24	40	13	13	13	18	23	361	3	405
14	370	426	36	20	18	17	22	3	11	7	21	132	264	15	26	44	13	13	13	18	24	418	3	510
																							4	645
15	395	453	37	21	18	18	22	3	11	7	22	132	264	15	26	44	13	13	13	18	25	445	3	580
																							4	740
16	420	480	40	22	18	19	22	3	11	7	23	132	264	15	26	44	13	13	13	20	26	472	3	650
																							4	830
18	475	537	43	23	20	20	26	4	11	6	24	132	264	18	32	53	13	13	13	22	26	527	3	775
																							4	990
20	525	591	44	24	20	21	26	4	12	8	25	138	276	18	32	53	13	13	13	22	29	583	3	900
																							4	1145
24	630	700	48	26	22	23	29	4	12	7	26	145	290	20	34	60	13	13	13	22	30	690	3	1170
																							4	1500
25	660	732	48	27	22	23	29	4	13	8	27	145	290	20	35	60	13	13	13	22	31	722	3	1240
																							4	1580
26	685	757	48	28	22	23	29	4	13	9	28	145	290	20	36	60	13	13	13	22	32	749	3	1300
																							4	1665
30	790	866	60	29	29	24	33	7	14	10	31	158	316	23	40	66	13	13	13	26	34	858	3	1545
																							4	2000
33	870	946	60	29	29	24	33	7	14	10	31	158	316	23	40	66	13	13	13	26	34	938	3	1700
																							4	2200
36	950	1026	60	29	29	24	33	7	14	10	31	158	316	23	40	66	13	13	13	26	34	1018	3	1845
																							4	2390

Probedruck = 15 Atmosphären.

Digitized by Google

Tabelle über die Dimensionen der Flanschenrohre der Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung.



D	d	b	D'	d'	g	c	a	e	f	l	Anzahl der Bolzen	Bau-Länge in Meter	Gewicht in Kilogramm
55	10	12	110	118	18	15	13	30	65	65	3	0·5	16
80	10	12	185	145	18	15	13	30	65	65	4	0·5	13
105	10	12	213	178	18	15	13	30	65	65	4	0·5	18
130	10	12	238	198	18	15	13	30	65	65	4	0·5	22
160	11	13	272	230	20	15	13	33	70	65	6	0·5	30
185	11	13	305	259	20	18	15	33	72	65	6	0·75	45
210	11	13	330	285	20	18	15	33	72	65	6	0·75	51
235	13	16	395	334	22	21	18	35	80	65	8	0·75	70
265	14	18	435	369	24	24	20	38	85	65	8	0·75	86
315	15	19	485	421	26	24	20	42	90	65	8	0·75	110
370	17	20	540	474	29	24	20	50	95	65	10	0·75	140
395	18	21	565	500	29	24	20	50	95	73	10	0·75	158
420	19	22	590	530	31	24	20	52	100	73	10	0·75	180
475	20	23	645	584	31	24	20	52	100	73	10	0·75	210
525	21	24	700	636	31	26	22	52	105	73	12	1·0	310
630	23	26	810	748	33	26	22	55	110	73	16	1·0	400
660	23	27	840	775	33	26	22	55	110	73	16	1·0	420
685	23	28	865	801	33	26	22	55	110	73	16	1·0	440
790	24	29	1000	926	40	31	26	70	140	92	20	1·0	545
870	24	29	1080	1005	40	31	26	70	140	92	20	1·0	600
950	24	29	1160	1084	40	31	26	70	140	92	20	1·0	650

Digitized by Google

Die Gesammtlänge der bis zum Schlusse des Jahres 1898 ausgeführten Rohrstränge der Hochquellenleitung beträgt . . 697·206 *km*

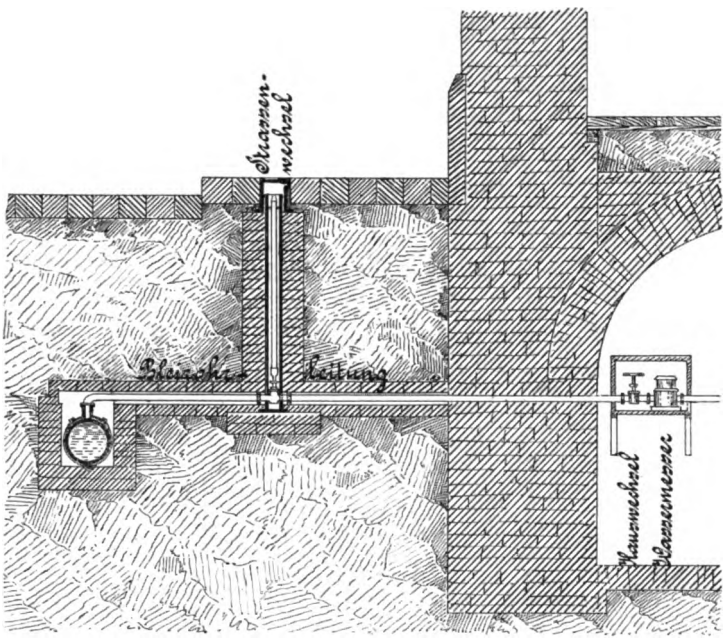
Hievon entfallen:

Auf das ehemalige Gemeindegebiet . . . . . 344·453 „

und auf das Gebiet der neu einbezogenen ehemaligen Vororte . . . . . 352·753 „

In unmittelbarem Zusammenhange mit dem Rohrnetze stehen jene Objecte, die zur Abgabe des Wassers an die einzelnen Consumenten und Verbrauchstellen dienen.

So weit es sich um den Verbrauch des Wassers in Wohnhäusern und Betriebsstätten handelt, erfolgt die Wasserabgabe an die einzelnen



Hausanschlussleitung.

Consumstellen durch Vermittlung der »Hausanschlussleitungen«, welche gegen die Straßenleitung durch einen »Straßenwechsel«, gegen die Hausleitung durch einen »Hauswechsel« absperrbar sind und in welche ein »Wassermesser« eingebaut ist, durch welchen der Wasserverbrauch controliert wird. Die specielle Anordnung der Hausanschlussleitungen ist aus der obenstehenden Darstellung zu ersehen.

Die Wassermesser werden von der Gemeinde angeschafft und gegen eine Jahresrente in die Hausanschlussleitungen eingeschaltet; sie werden vierteljährig abgelesen und darüber Aufschreibungen geführt; für diese Agenden ist ein eigenes »Wasserbezugs-Inspectorat« bestellt, welchem auch die Controle über die richtige Functionierung der

Digitized by Google

Wassermesser obliegt und welches auch die Einbauung oder Auswechslung derselben zu überwachen hat.

Sämmtliche Wassermesser werden vor ihrem Einbaue in der städtischen »Wassermesser-Probierstation« geprüft und wird daselbst auch die Überprüfung jener Wassermesser vorgenommen, bei welchen sich während ihrer Functionierung Unzukömmlichkeiten ergeben haben.

Bis zum Schlusse des Jahres 1898 waren 26.604 Hausanschlüsse ausgeführt und 28.732 Stück Wassermesser angekauft worden, von denen 24.434 Stück eingebaut waren. Die Wassermesser gehören verschiedenen Systemen an; insbesondere stehen Rotations-Wassermesser der Firmen Leopolder, Feller, Spanner, Schinzel und Bernhardt in Verwendung und sind auch Volumen-Wassermesser der Systeme Frager und Empire probeweise in Verwendung genommen worden.

Die Wasserabgabe für öffentliche Zwecke etc. (Straßenbespritzung, Gartenbespritzung, Feuerlöschwesen etc.) erfolgt, ohne Wassermesser-Controle, durch die Auslaufbrunnen, Hydranten und derartige Objecte, deren Anzahl mit Schluss des Jahres 1898 die folgende war:

Öffentliche Auslaufbrunnen	579	Stück
Überflur-Hydranten	1244	„
Untergrund-Hydranten	1154	„
Privatwechsel (Feuer-)	1416	„
Privat-Sprenghähne	35	„

5. Die Wasserhebewerke.

Zu den städtischen Wasserhebewerken gehören:

Das Auxiliar-Schöpfwerk in Pottschach und die beiden Wasserhebewerke in Breitensee und in Favoriten.

Das Auxiliar-Schöpfwerk in Pottschach.

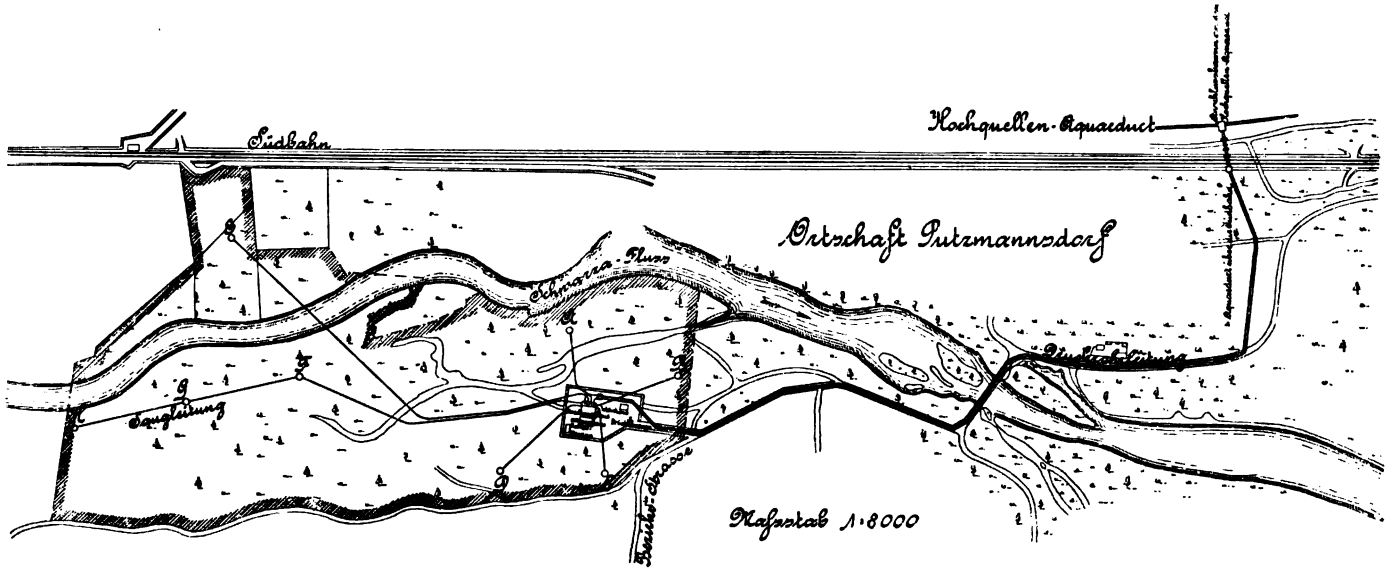
Dieses, unter dem Namen des Pottschacher Schöpfwerkes allgemein bekannte Wasserwerk ist einige Kilometer unterhalb des Marktes Gloggnitz am rechten Ufer der Schwarza auf einem Grunde von rund 24 *ha* (einige Parcellen fallen auch auf das linke Ufer) errichtet. (Siehe Situation auf Seite 81.)

Die Anlage besteht außer dem Kessel- und Maschinenhaus, dem Wohngebäude, Kohlenschupfen und Brückenwaage, aus acht Tiefbrunnen, von denen sieben auf dem rechten Ufer der Schwarza, der achte jedoch auf dem linken Ufer derselben gelegen ist.

Die Anordnung der Brunnen, wie sich dieselbe bei der successiven Ausgestaltung des Werkes ergeben hat und aus dem Situationsplan ersichtlich ist, ist folgende:

Die vier Brunnen „*A*“, „*B*“, „*C*“, „*D*“, welche ursprünglich angelegt waren, sind symmetrisch in einer Entfernung von 100 bis 140 *m*

Digitized by Google



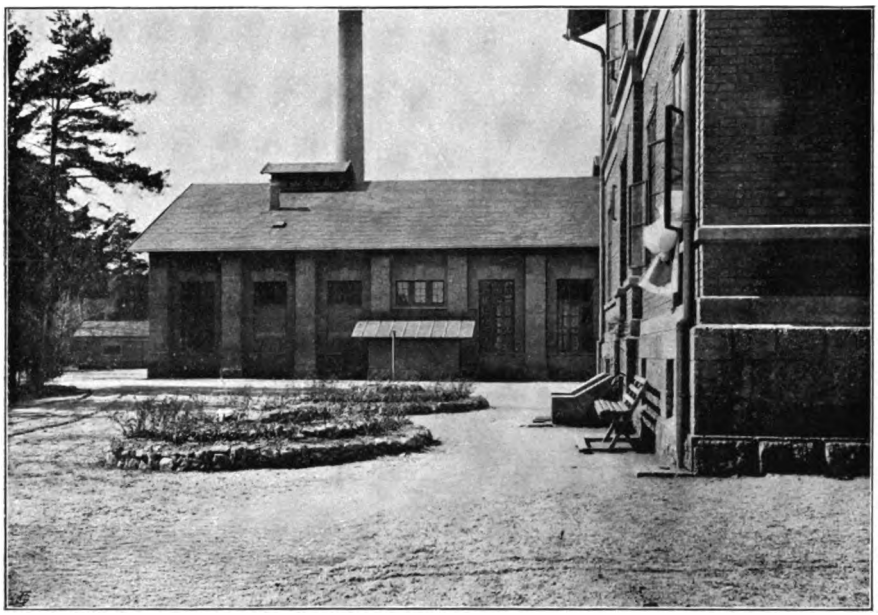
Situation der Wasserwerksanlage.

Digitized by Google

um das Maschinenhaus gruppiert und haben je eine Tiefe von circa 10 *m* und an der Schneide des eisernen Brunnenkranzes eine Weite von 6 *m*.

Die übrigen vier Brunnen sind später errichtet worden und liegen in Entfernungen von 400 bis 800 *m* flussaufwärts vom Maschinenhause.

Der Tiefbrunnen „*E*“, der einzige auf dem linken Flussufer gelegene, und der Tiefbrunnen „*F*“ sind so wie die vier erstgenannten Brunnen mittels directer Saugleitungen mit dem Maschinenhause in Verbindung. Der Brunnen „*F*“ hat denselben Durchmesser wie die vier ersten Brunnen, der Brunnen „*E*“ ist jedoch nicht kreisrund angelegt, sondern hat einen elliptischen Querschnitt, so dass der große Durchmesser an



Ansicht der Wasserwerksanlage.

der Schneide des Brunnenkranzes 8 *m*, der kleine 6 *m* beträgt. Diese Form wurde gewählt, um dem hier in namhaft größerer Menge auftretenden Grundwasser an dem größeren Umfang des Brunnens leichteren Zutritt zum Brunnen zu gestatten, ohne den Brunnenaushub so namhaft gestalten zu müssen, wie dies bei einem kreisrunden Brunnen der Fall gewesen wäre.

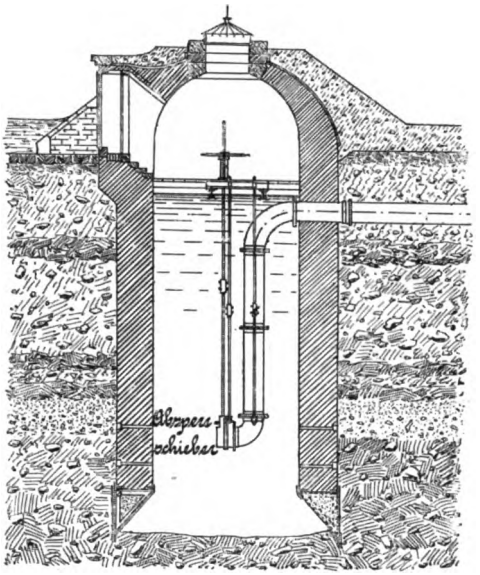
Die Tiefe dieser beiden Brunnen ist so angeordnet, dass die Sohle derselben nahezu in einer Horizontalebene mit den in einem gleichen Niveau angeordneten Sohlen der Brunnen *A*, *B*, *C* und *D* liegt, wodurch die Tiefe der Brunnen *E* und *F* um das Maß des Terraingefälles zwischen denselben und dem Maschinenhause größer ist, als die Tiefe der ersteren; sie beträgt thatsächlich circa 14 *m* bei dem Brunnen *E* und 13 *m* bei dem Brunnen *F*.

Digitized by Google

Diese Wahl der gleichen Niveaulage der Sohlen der genannten 6 Brunnen wurde aus zweierlei Gründen absichtlich getroffen.

Erstens gewinnt man hiebei bei den Brunnen *E* und *F* soviel an Wassertiefe, als das Gefälle des Grundwassers bis zum Maschinenhause hinunter beträgt ($3^1/_2$—$4m$), ohne die Saughöhe um mehr als den vermehrten Reibungswiderstand in den längeren Saugleitungen zu vermehren, und zweitens ist es bei dieser Anordnung möglich, auch gleichzeitig und mit einer Maschine aus den oberen und unteren Brunnen in beliebiger Combination zu schöpfen.

Die beiden Brunnen „*G*“ und „*H*“ sind keine selbständigen Tiefbrunnen, sondern nur „Hilfsbrunnen“ für den Brunnen „*F*“, welcher für sie als Sammelbrunnen figuriert. Dieselben sind untereinander



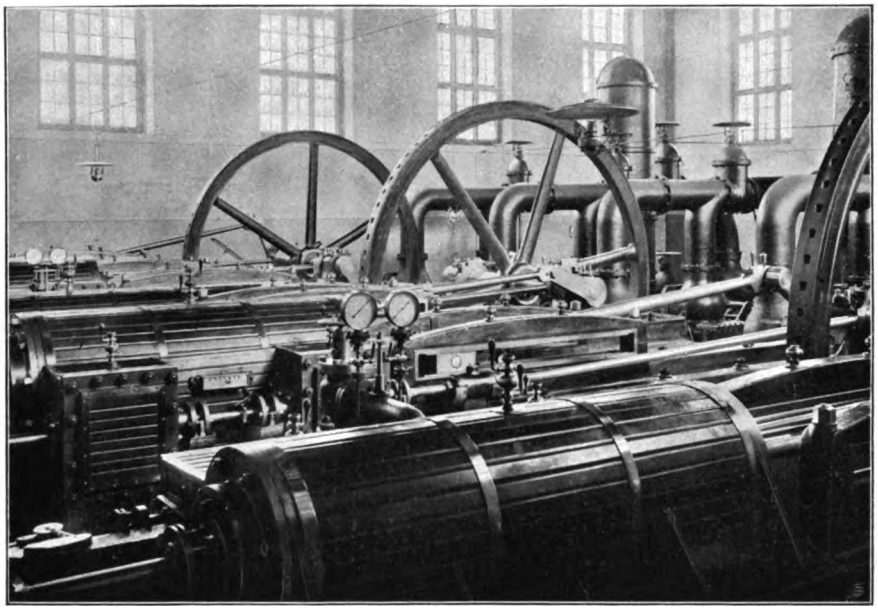
Tiefbrunnen des Pottschacher Schöpfwerkes.

und der Brunnen „*G*“ mit dem Brunnen „*F*“ durch je eine Communicationsleitung verbunden, so dass das Wasser aus den beiden genannten Brunnen nach Maßgabe der Wasserspiegel-Niveaudifferenz dem Brunnen „*F*“ zuströmen kann, wenn die Verschlussklappen der Communicationsleitungen geöffnet werden. Diese beiden letztgenannten Brunnen sind wegen des ungünstigeren Untergrundes nicht so tief wie die übrigen Brunnen, sondern haben nur eine Tiefe von 8 und $8^1/_2\,m$; sie sind jedoch mit einer größeren Lichtweite ausgestattet und haben an der Schneide des kreisrunden Brunnenkranzes einen Durchmesser von $8m$. Die sämmtlichen Brunnen haben schmiedeiserne Brunnenkränze, auf welchen das $1\,m$ starke, in Portlandcement-Mörtel ausgeführte Brunnenmauerwerk ruht und sind oben durch ein Kuppelgewölbe abgeschlossen,

Digitized by Google

welches den Einsteigschacht trägt. In den unteren Partien des Brunnenmauerwerkes sind in mehreren Lagen strahlenförmig Sickerrohre eingemauert, durch welche das Grundwasser auch seitlichen Zutritt zu den Brunnen erhält. Außen ist das Mauerwerk von einem 4 *mm* starken Eisenblechmantel umgeben, welcher demselben als Schutz gegen Abreißen beim Versenken des Brunnens dient; an den Mündungen der Sickerrohre ist der Mantel selbstverständlich siebförmig durchlöchert.

Mit dem Maschinenhause sind die 6 Brunnen *A*, *B*, *C*, *D*, *E* und *F* durch Saugleitungen verbunden, welche sämmtlich die Weite von 600 *mm* haben und gegen die Brunnen hin ein constantes Gefälle besitzen. In den Brunnen sind die Enden der Saugleitungen durch



Ansicht des Maschinenraumes.

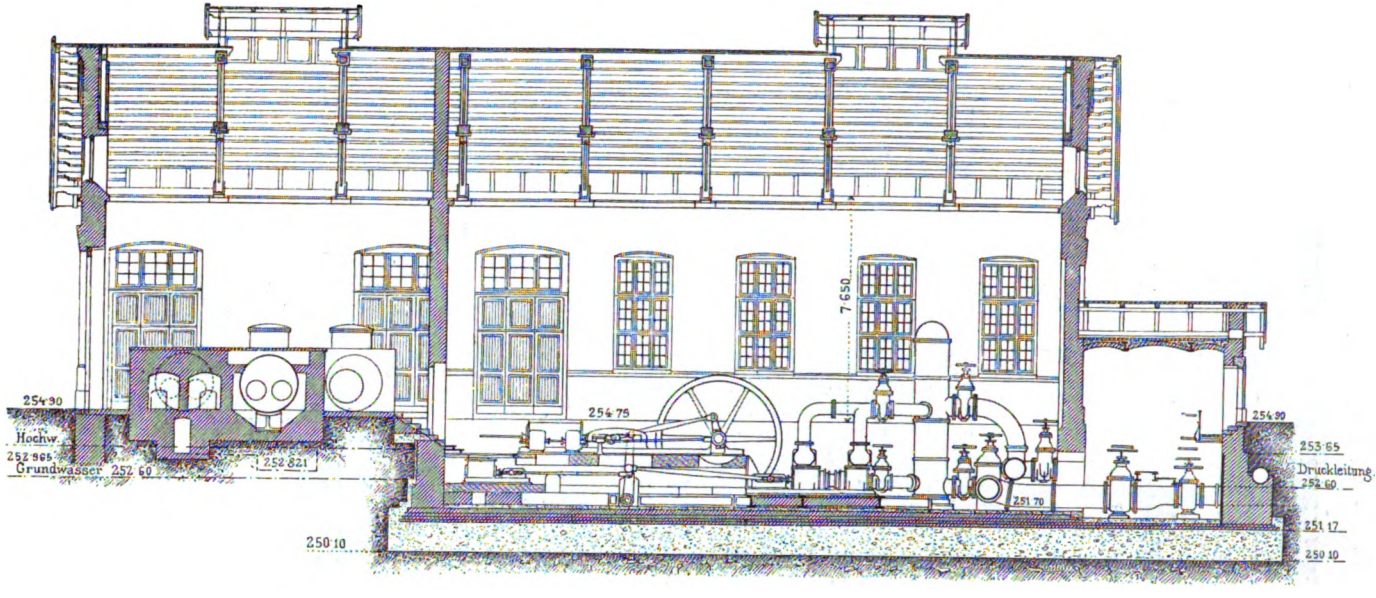
Schieber absperrbar und vor der Einmündung dieser Leitungen in das Hauptsaugrohr des Maschinenhauses ist jede einzelne gleichfalls mit einem Absperrschieber ausgestattet.

Die maschinelle Anlage besteht aus 3 Cornwall-Dampfkesseln mit je 60 m^2 Heizfläche und drei liegenden Woolf'schen Dampfmaschinen von je 50 *HP* mit je zwei Paar doppelt wirkenden Saug- und Druckpumpen, welche mit einer normalen Tourenzahl von nur 18 per Minute arbeiten. Für gewöhnlich ist nur je ein Kessel und eine Maschine mit einem Paar Pumpen in Betrieb; bei voller Beanspruchung des Werkes treten 2 Kessel mit 2 Maschinengarnituren in den Dienst. Je ein dritter Kessel und eine dritte Maschinengarnitur ist stets in Reserve. (Siehe Grund- und Aufriss des Kessel- und Maschinenhauses.)

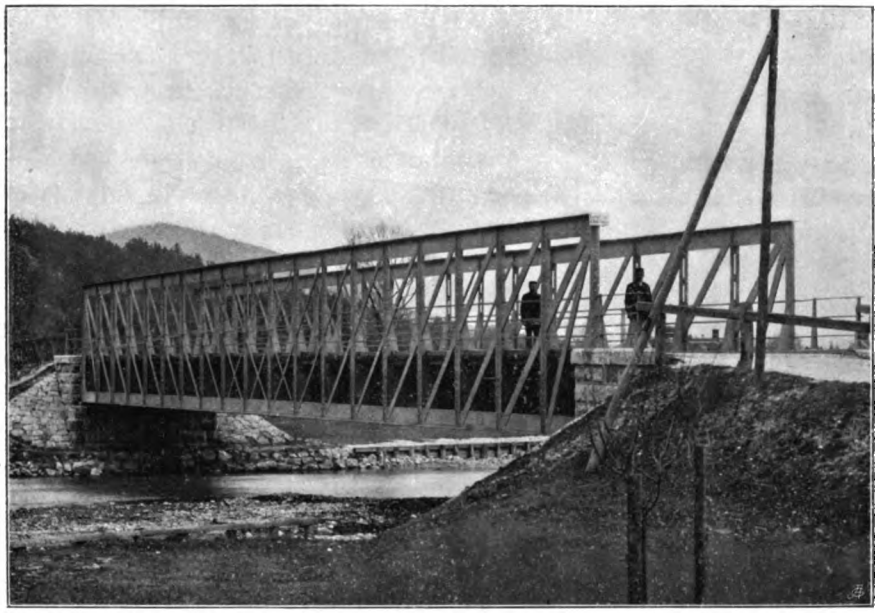
Digitized by Google

Digitized by Google

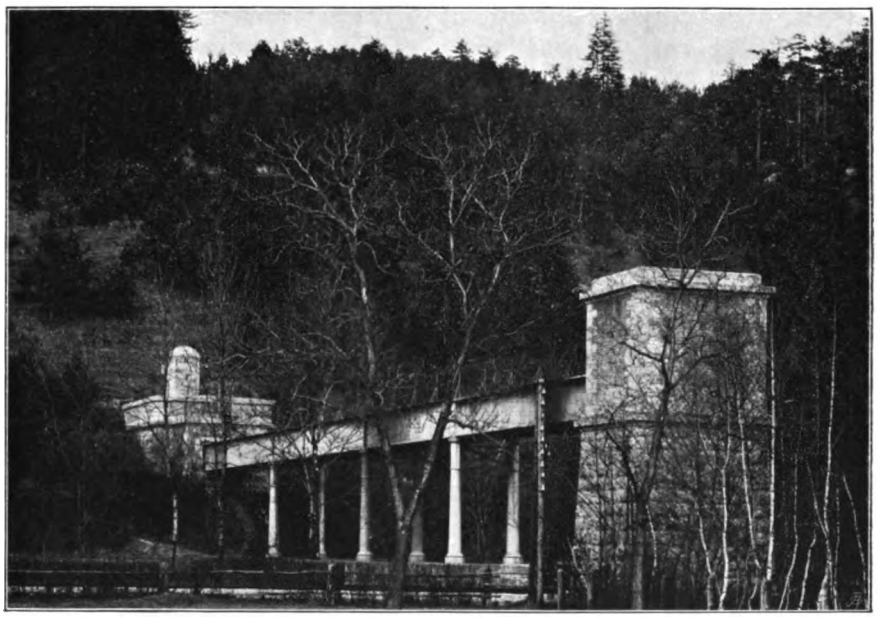
Längenschnitt. Hebel-u.-Maschinenhaus.



Digitized by Google



Strassenbrücke über die Schwarza.



Aquäduct über die Südbahn.

Digitized by Google

Digitized by Google

Von den Pumpen gelangt das Wasser durch eine doppelte, gusseiserne Druckleitung von gleichfalls 600 *mm* lichter Weite und 1240 *m* Länge in eine Überfallkammer, welche unmittelbar an den Aquäduct der Hochquellenleitung angebaut ist, aus welcher dasselbe direct in den Leitungscanal überfließt. Die Druckleitung übersetzt auf einer 40 *m* im Lichten weiten, eisernen Straßenbrücke den Schwarzafluss und mittels eines eisernen, auf gusseisernen Säulen ruhenden Aquäductes die Südbahn und den daneben führenden „Stuppacher Werkcanal" unmittelbar vor der Überfallkammer.

Auf der eisernen Strassenbrücke besteht die Druckleitung aus schmiedeisernen, genieteten Rohren, und ist mit einer Dilatationsvorrichtung versehen.

Die Druckhöhe der Leitung beträgt 4·11 *m*, die Saughöhe im Maximum 7·0 *m*, so dass die gesammte Förderhöhe im Maximum 11·11 *m*, im Mittel aber nur circa 9 *m* beträgt. Wie aus seiner Eigenschaft als Auxiliarwerk hervorgeht, ist das Werk nur zeitweise in unregelmäßigen Zwischenräumen in Betrieb; im Frühjahr tritt oft mehrmonatlicher Stillstand ein, im Winter tritt auch mehrmonatlicher Betrieb ein. Um nun während der längeren Betriebspausen das Wasser in den Brunnen öfter zu erneuern, wird zu diesen Zeiten wenigstens allmonatlich ein „Probepumpen" vorgenommen, wobei der Reihe nach aus jedem Brunnen durch einige Stunden sehr intensiv gepumpt wird, so dass hiedurch sowohl die Brunnen als auch die Umgebung derselben im Untergrunde regeneriert werden. — Das hiebei geförderte Wasser wird unmittelbar nach Passierung des Maschinenhauses in die Schwarza abgelassen, ohne in die Druckleitung einzutreten, wozu eine eigene „Ablasskammer" angelegt ist.

Ein solches „Probepumpen" findet auch regelmäßig vor jeder Inbetriebsetzung des Werkes statt, wobei auch die Druckleitung einer vorherigen Durchspülung unterworfen wird. Das Wasser wird hiebei durch einen an dem Stuppacher Werkcanal angeordneten Auslass in den letzteren solange abgeleitet, bis es vollkommen rein und klar abfließt; erst dann gelangt es zum Einlasse in den Hochquellen-Aquäduct. Die Häufigkeit und Intensität der Inanspruchnahme des Werkes seit seinem Bestande ist aus dem Graphicon (Tafel X) zu ersehen.

Die Gesammtkosten des Werkes inclusive aller, mit der baulichen Anlage nicht direct zusammenhängenden Auslagen (wasserrechtliche Entschädigung, Uferschutzbauten etc.) beziffern sich auf rund 2,140.000 Kr.

Wenn das Pottschacher Schöpfwerk die Bestimmung hat, Ergänzungswasser von Fall zu Fall für den Aquäduct zu liefern, so ist der Zweck der beiden anderen, hier zu behandelnden Wasserhebewerke ein ganz anderer. Dieselben haben die Aufgabe, einen Theil des bereits vorhandenen Wassers auf ein höheres Niveau zu heben, um es der Wasserversorgung der höher gelegenen Gemeindegebiete zuzuführen.

Digitized by Google

Dieser Umstand, sowie die Thatsache, dass diese letzteren Anlagen um circa 2 Decennien später zur Ausführung gelangten, als das erstere Schöpfwerk, brachten es mit sich, dass die beiden nun zu erörternden Wasserhebewerke auf wesentlich moderneren Principien aufgebaut sind.

Das Wasserhebewerk in Breitensee.

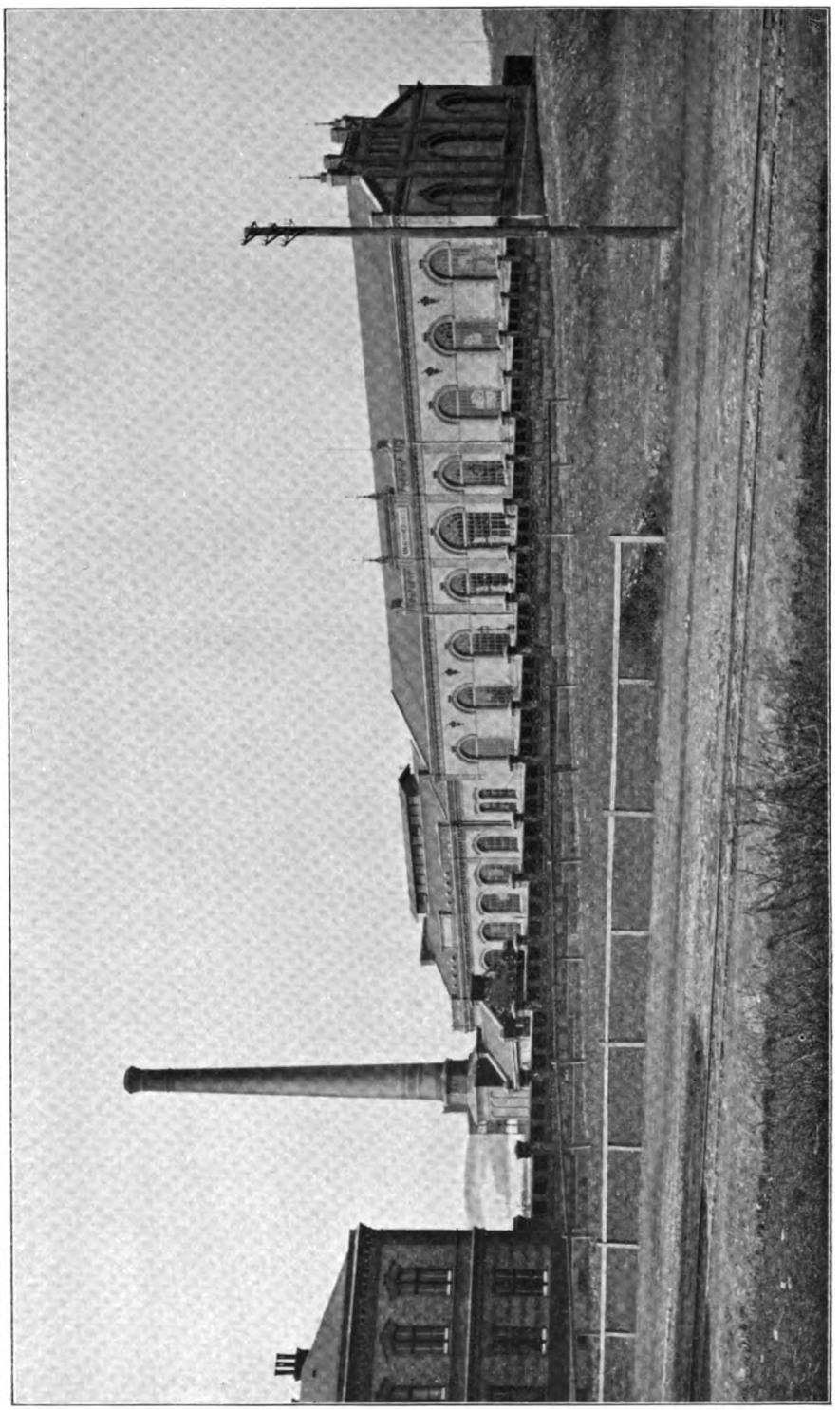
Dieses Wasserhebewerk bezieht das Wasser von dem Wasserbehälter am Rosenhügel, von wo es ihm, wie aus dem untenstehenden Längenprofil zu ersehen ist, durch einen 950 *mm*, bezw. 870 *mm* weiten Rohrstrang zugeführt wird. Derselbe kreuzt die Verbindungsbahn in Lainz und unterfährt die Stadtbahn und den Wienfluss nächst Baumgarten, wobei Versicherungsobjecte hergestellt werden mussten, die einen großen Zeitaufwand und viele Kosten verursachten. Die Länge dieser Speiseleitung beträgt 5312 *m*, wovon 2836 *m* auf die Lichtweite von 950 *mm* und 2476 *m* auf die von 870 *mm* entfallen.

Nebst dem Schöpfwerke werden noch die ehemaligen Vororte Speising, Lainz, Hietzing, Baumgarten, Hacking, Unter-St. Veit und ein Theil von Hütteldorf direct durch den 950 *mm* Hauptrohrstrang mit Hochquellenwasser versorgt. Letzterer endet im Hofe des Wasserwerkes in einem Schieberhäuschen und ist hier mit einer Absperrvorrichtung versehen worden; an diese schließen sich dann die 870 *mm*, bezw. 630 *mm* weiten Rohrleitungen an, welche die Verbindung mit der maschinellen Einrichtung des Hebewerkes vermitteln und den Pumpen das Wasser zubringen. Dasselbe wird hierauf durch zwei 630 *mm* weite Druckleitungen von den Pumpmaschinen in den neuen Wasserbehälter am Abhange des Galitzinberges gefördert, von wo aus wieder ein bestimmtes Quantum mittels der 685 *mm* Gravitationsleitung an den Wasserbehälter am Schafberg abgegeben wird.

Die Höhenlage der einzelnen Objecte ist aus dem Längenprofil zu entnehmen; danach liegt der Wasserspiegel des Behälters am Rosenhügel 244·58 *m*, die Achse der Pumpmaschinen 229·43 *m* und der Wasserspiegel im neuen Behälter in Breitensee 274·00 *m* über der Seehöhe des Adriatischen Meeres.

Die Pumpen des Wasserhebewerkes liegen somit um 15·15 *m* tiefer als die Entnahmestelle am Rosenhügel, wodurch sich ein bei solchen Anlagen vielleicht noch nicht dagewesener Fall ergibt, dass das Förderwasser den Pumpen unter einem effectiven Drucke von circa 1·3 Atmosphären zugeleitet wird. Infolge dieses Umstandes ist auch die vom Schöpfwerke zu bewältigende Druckhöhe nicht gleich der Höhendifferenz zwischen Pumpenachse und Reservoir-Wasserspiegel (44·57 *m*), sondern diese reduciert sich bei Berücksichtigung des Reibungswiderstandes in den Druckleitungen auf beiläufig 30 *m*. Nachdem aber bei der Verfassung des Projectes nicht mit voller Gewissheit auf den günstigen Einfluss des in der Hauptzuleitung (Speiserohrstrang) vor-

Digitized by Google

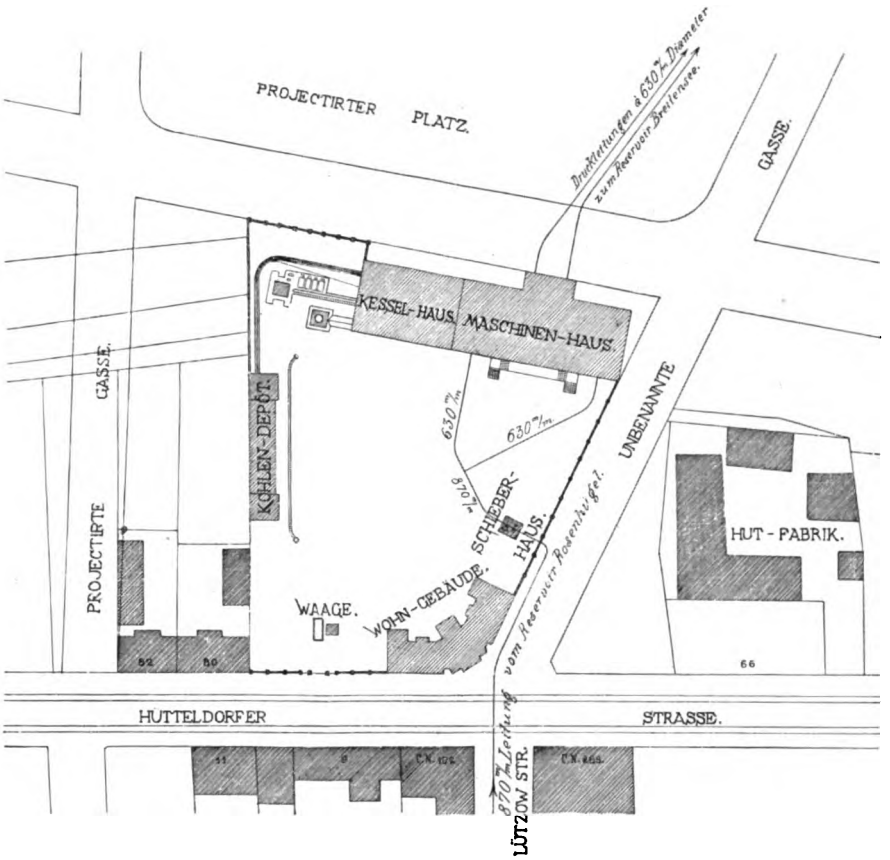


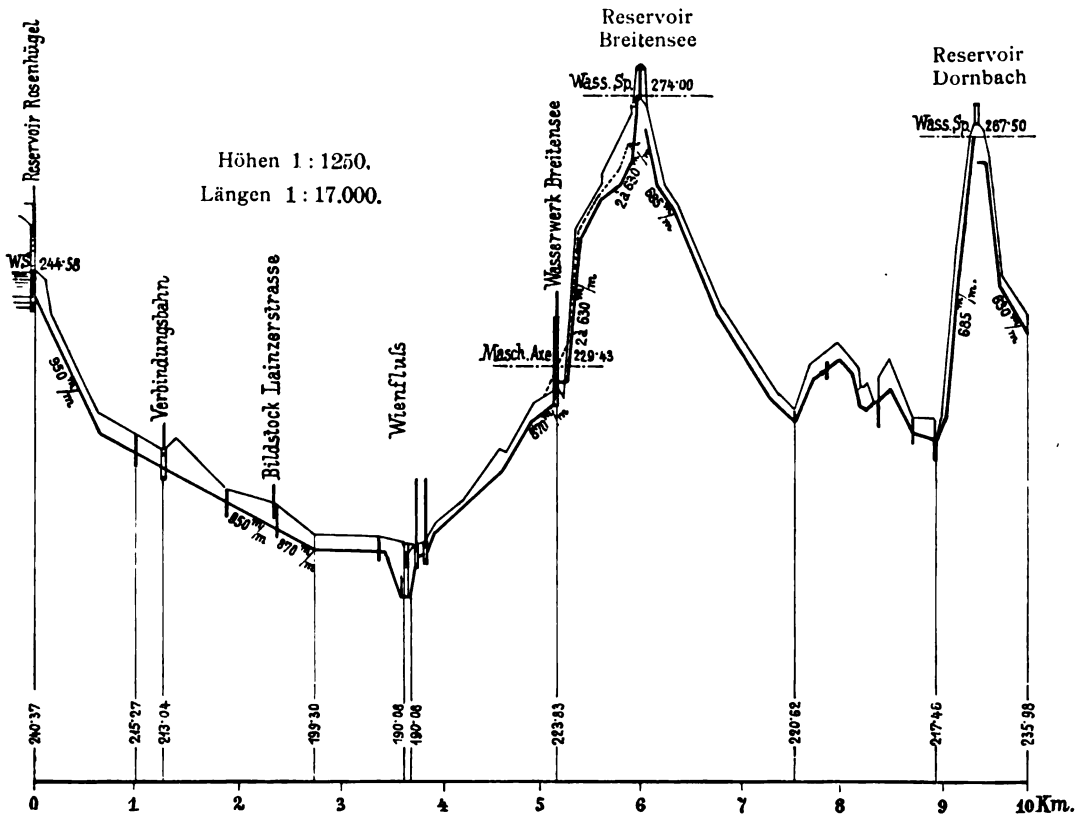
Ansicht der Wasserwerksanlage.

Digitized by Google

Digitized by Google

Situation des Schöpfwerkes Breitensee und Längenprofil der Leitung.
1 : 3000.





Digitized by Google

handenen hydraulischen Druckes gerechnet werden konnte, so sind aus Sicherheitsrücksichten vor dem Pumpen in die 630 *mm* weiten Rohrstränge große Windkessel von 2·5 *m* Durchmesser und 7·3 *m* Höhe eingeschaltet worden, um die in der Zuleitung etwa auftretenden Wasserstöße unschädlich zu machen. Ebenso wurden die Dampfmaschinen für eine größere Kraftleistung construiert und ausgeführt, als sie derzeit thatsächlich in Anspruch genommen werden, da man allgemein in Fachkreisen der Ansicht war, dass nur durch Drosselung des Zuleitungsrohres oder durch die Vorlage eines kleinen Wasserbehälters (was unter Einem das Ansaugen des Wassers durch die Pumpen bedungen hätte) der Betrieb des Hebewerkes aufrecht und ungestört erhalten werden kann.

Diese Befürchtungen haben sich jedoch als unbegründet erwiesen.

Die Gesammtanlage besteht, wie aus der Situationsskizze zu ersehen ist, aus dem Maschinen- und Kesselhause, dem Schieber- und Waaghäuschen, aus dem Kühlthurme, dem Kohlendepôt und dem Wohnhause für das Betriebspersonale.

Im Folgenden soll insbesondere die maschinelle Anlage einer näheren Beschreibung unterzogen werden.

a) Die Pumpmaschinen.

(Siehe Tafel V.)

Von diesen wurden vier Stück aufgestellt und ist noch ein Raum für die Anbringung einer fünften Maschine freigelassen worden. Es sind dies liegende Compound-Dampfmaschinen mit Doctor Proell'scher zwangläufiger Ventilsteuerung, mit je zwei nebeneinander liegenden Dampfcylindern (Hoch- und Niederdruck-Cylinder) und einer mit Rückkühlung angeordneten Condensation. An der Kolbenstange eines jeden Dampfcylinders ist eine Pumpe mit Riedlersteuerung direct gekuppelt, daher stehen im ganzen acht doppeltwirkende, liegende Plungerpumpen zur Verfügung.

Die Hauptdimensionen der Maschinen sind folgende:

Hochdruck-Cylinder	420 *mm*	Durchmesser.
Niederdruck-Cylinder	650 *mm*	„
Pumpenpiston	285 *mm*	„
Gemeinschaftlicher Hub . . .	785 *mm*	„

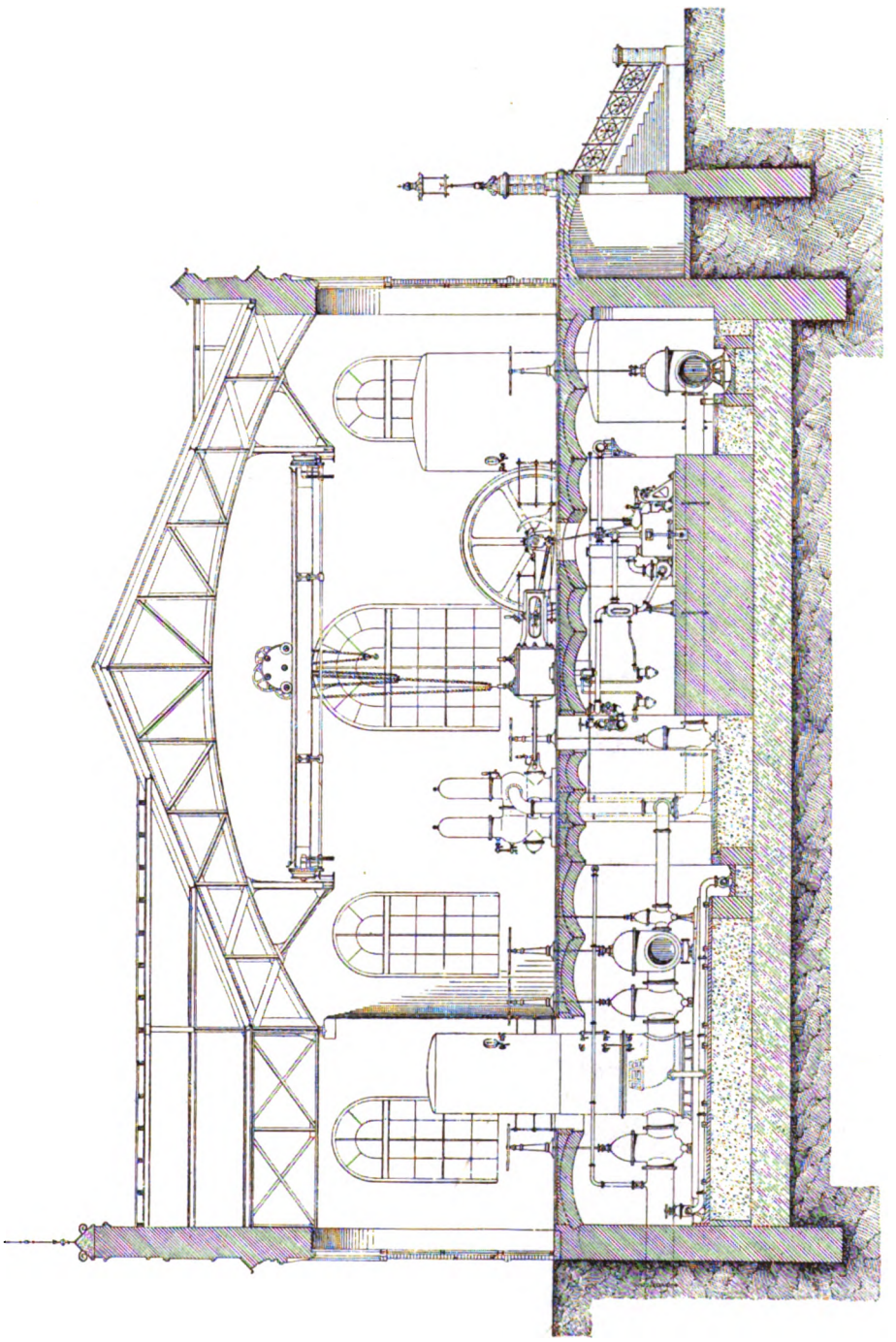
Tourenzahl 40—50 pro Minute.

Jede Dampfmaschine ist für eine Antriebsleitung von 80, bezw. 100 *PS* construiert, wobei ein Pumpenpaar auf die Höhe des Breitenseer Behälters bei 40 Touren pro Minute, und zwar in 23 Stunden 8000 m^3 Wasser fördert, welches einer Lieferung von 97 Secundenlitern entspricht.

Digitized by Google

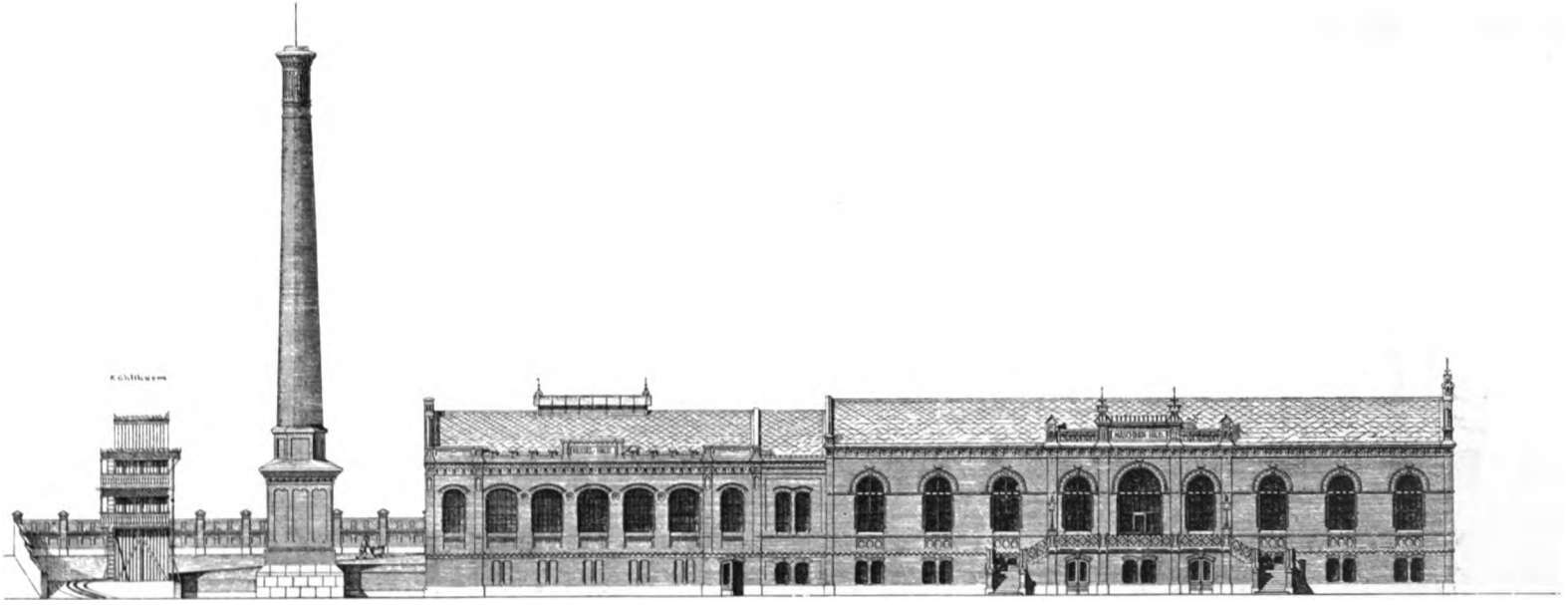
Digitized by Google

Digitized by Google



Wasserwerk in Breitensee. — Querschnitt durch das Maschinenhaus.

Digitized by Google



Wasserwerk in Breitensee.
Längenansicht, Hofseite: 1 : 500.

Digitized by Google

Wenn nun eine Pumpmaschine als Reserve stets außer Betrieb verbleibt, so ist die gesammte Wasserwerks-Anlage derzeit imstande, bei normaler Tourenzahl mit drei Maschinen 24.000 m³ oder bei erhöhter Leistung, d. i. bei 50 Touren, im Zeitraume von 23 Stunden 30.000 m^3 Wasser zu liefern.

b) Die Condensations- und Kühlanlage.

Mehr Neues, als die Maschinen selbst, bietet die Anordnung der Condensation.

Um eine Ersparnis an Hochquellenwasser zu erzielen, wurde eine Kühlanlage für das Condensationswasser hergestellt und ist bei der Condensation, welche in einem als horizontales Rohr ausgebildeten Condensator vor sich geht, wegen der gleichzeitigen Förderung des Einspritzwassers auf den Kühlthurm die getrennte Condensatabführung angeordnet worden, so dass der nicht vollkommen condensierte Dampf zur Luftpumpe und das bei der Condensation verwendete und erwärmte Wasser mittels separater Leitungen auf den Kühlthurm gebracht wird. Dies geht in folgender Weise vor sich :

Das Condenswasser theilt sich in dem, mit Schaugläsern versehenen und in die Rohrleitung zwischen Niederdruck-Cylinder und Luftpumpe eingeschalteten Vertheiler. Die verdünnte Luft und die Dämpfe werden mittels des höher liegenden, engeren Rohres von der doppelt wirkenden Luftpumpe, das Wasser von der hinter der Luftpumpe angeordneten, einfach wirkenden Wasserpumpe mittels des nach unten gerichteten weiteren Rohres abgesaugt und durch den kleinen, an der Luftpumpe befindlichen Druckwindkessel in die allen Maschinen gemeinsame Druckleitung befördert. Jede einzelne Pumpe wird gegen die gemeinschaftliche Leitung durch einen Schieber und eine Rückschlagklappe abgesperrt. Etwas Wasser wird auch in die Luftpumpe gelassen, damit sie nicht trocken läuft. Das von der Luftpumpe geförderte Gemisch tritt durch die Öffnungen unter dem erwähnten Druckwindkessel aus; das überschüssige Wasser wird durch eine kleine Abfallleitung abgeführt.

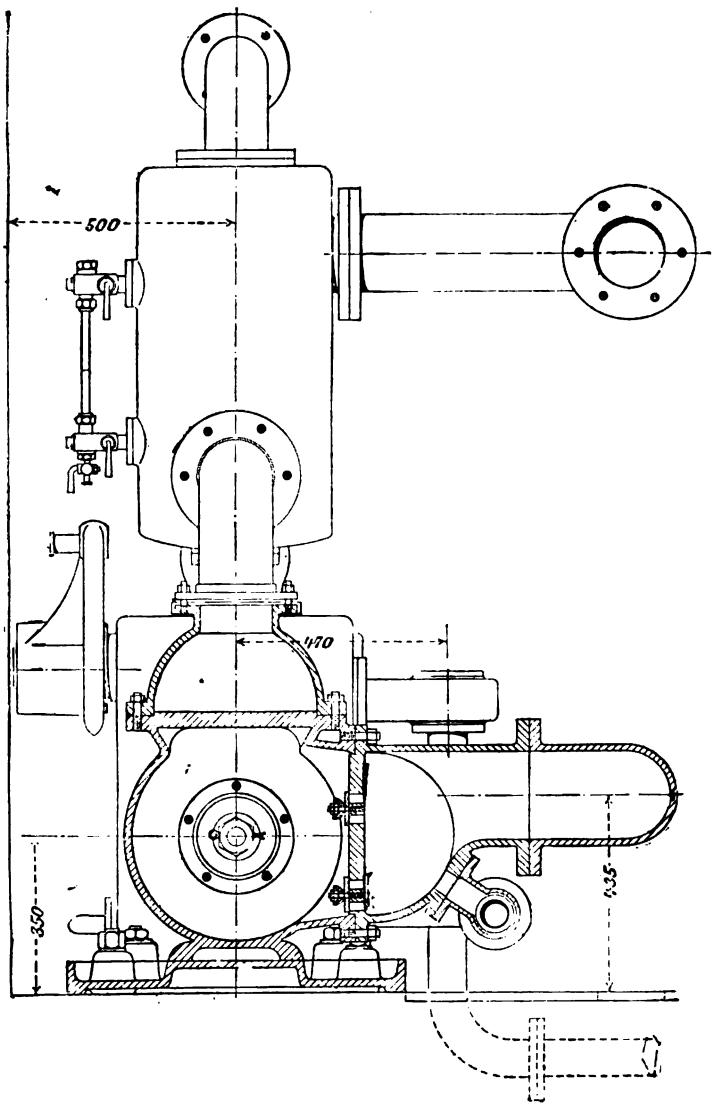
Die Luft- und Wasserpumpe ist derart gebaut, dass trotz der darin herrschenden verschiedenen Drücke die für Hin- und Hergang nöthige Kraft die gleiche ist, was zu dem erzielten, außerordentlich ruhigen Gange besonders beiträgt.

Die gemeinschaftliche Druckleitung mündet im Keller des Maschinenhauses in einen größeren Druckwindkessel (Tafel V), aus dem das Wasser entweder in den Kühlthurm oder auch im Nothfall mittels Schiebers unmittelbar in den Canal abgelassen werden kann.

Bei dem Betriebe wird so viel Einspritzwasser zugelassen, dass sich das Saugrohr der Wasserpumpe bis zu dem Schauglase des Ver-

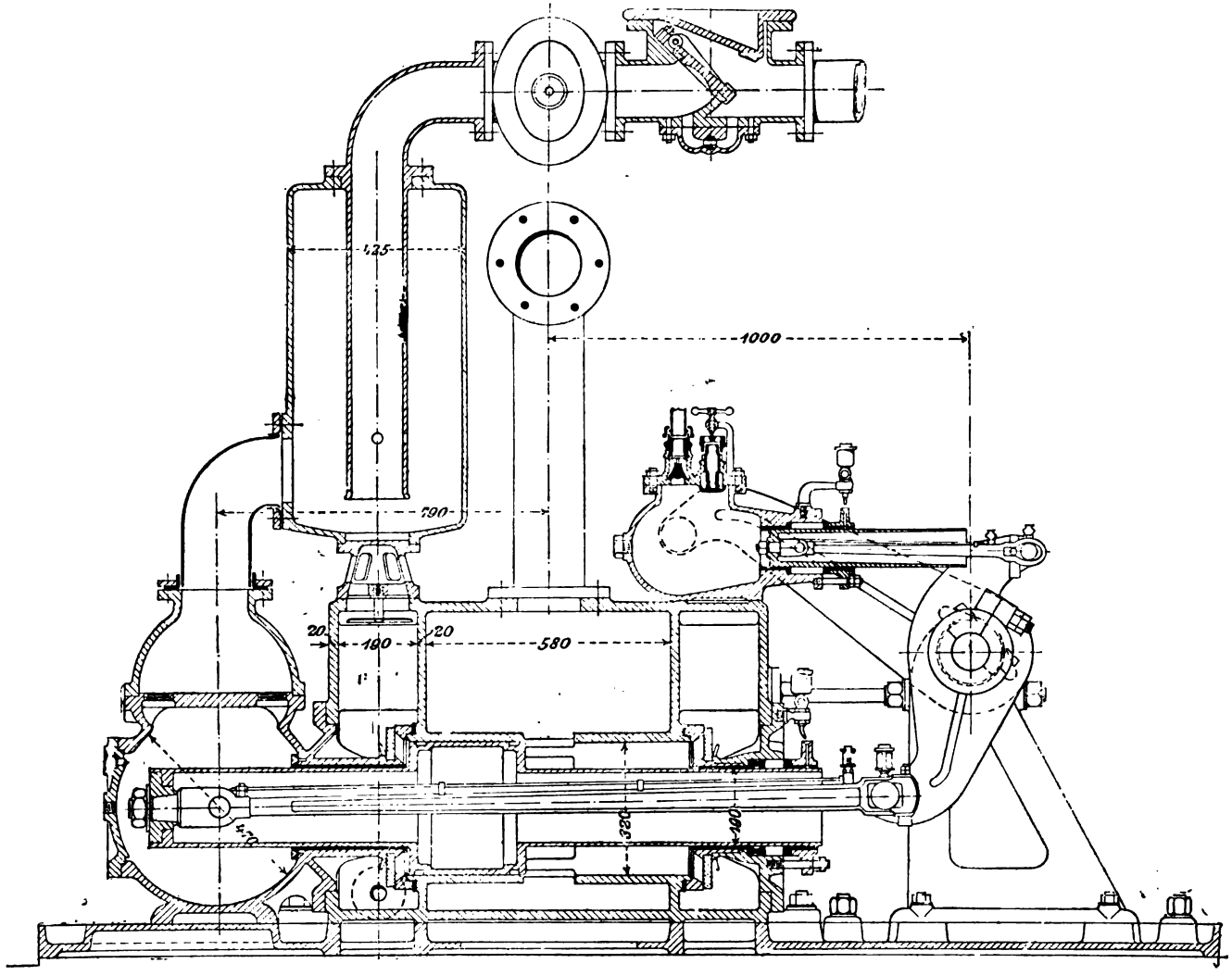
Digitized by Google

Condensationsanlage. — Querschnitt.



Digitized by Google

Condensationsanlage. — Längenschnitt.



Digitized by Google

theilers füllt, damit die Pumpe immer voll saugen kann. Da die Luftleere und die Geschwindigkeit der Maschine immer dieselbe bleibt, hält sich auch der Wasserstand im Vertheiler stets in seiner Lage.

Es hat sich beim Betriebe ferner gezeigt, dass auch die Luftmenge sowohl in dem kleinen, wie in dem großen, gemeinschaftlichen Windkessel bei der angegebenen Betriebsweise stets die gleiche bleibt, dass der Ersatz also dem Verluste gleicht, was die Bedienung sehr erleichtert.

Die Kühlanlage ist ein Gradierwerk (System J. Popper) von eigenartiger Construction, das automatisch ohne weitere Zuthat als Ventilationsapparat wirkt und aus einem 10·8 *m* hohen Thurm von Lärchenholz besteht, welcher in mehrere Etagen abgetheilt ist, in denen zusammen 48 Stück Siebkästen eingeschoben sind. Durch letztere wird das auf den Thurm geförderte warme Wasser in viele feine Regenstrahlen vertheilt und von Etage zu Etage fallen gelassen, wobei die zwischen den Strahlen stets durchziehende frische Luft eine solche Abkühlung bewirkt, dass das gekühlte Wasser abermals zur Condensation des Dampfes verwendet werden kann.

Das gekühlte Wasser wird, nachdem es einige mit Überlauf und Abfall versehene gemauerte Ölreinigungskammern durchlaufen hat, einem blechernen Behälter (Tafel V) zugeführt, der im Falle der Noth aus dem einen Saugwindkessel nachgefüllt werden kann und aus dem die Maschinen das Wasser durch eine gemeinschaftliche Einspritzleitung wieder entnehmen. Die einzelnen Condensatoren sind gegen diese Leitung außer durch die Einspritzhähne noch durch besondere Schieber abgeschlossen.

Die Anlage arbeitet in allen Theilen tadellos.

c) Die Wasserleitungen.

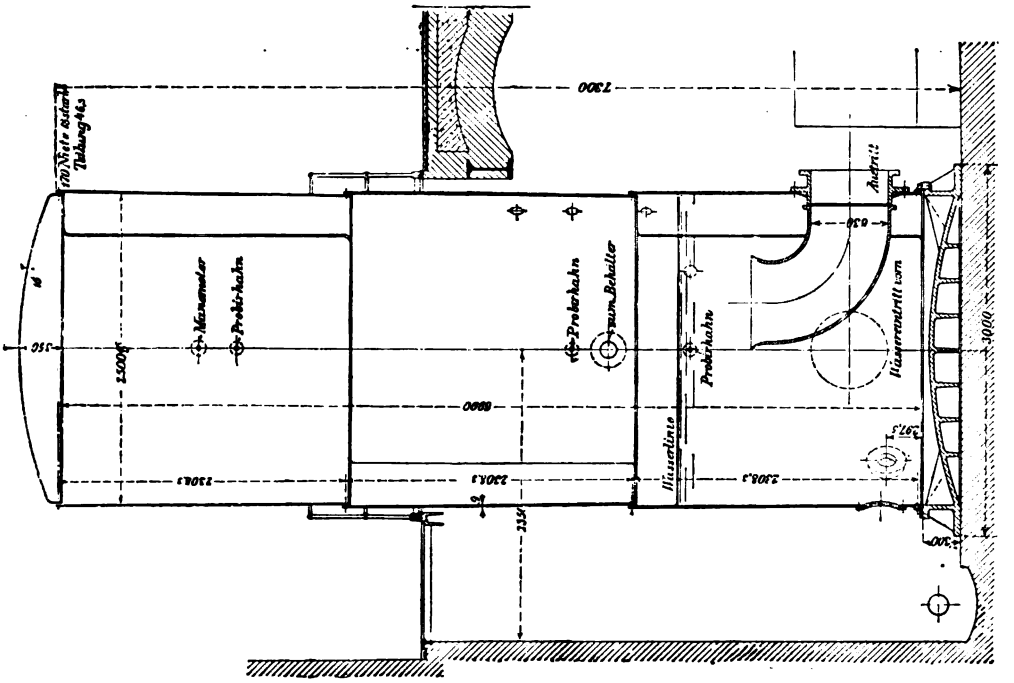
Die Anordnung der Wasserleitungen, der Windkessel und der Ablass- und Entleerungsleitung sind aus Tafel V deutlich zu entnehmen.

Die Saugwindkessel sind von vorneherein mit Rücksicht auf die angeführten Umstände besonders reichlich bemessen; ihre Einzelnheiten, sowie die Druckwindkessel sind wegen der gewaltigen Dimensionen in den folgenden Figuren eingehender dargestellt. Die Druckwindkessel sind auch deshalb erwähnenswert, weil in ihnen die oft schwer unterzubringenden Rückschlagklappen angeordnet sind, welche hier gut zugänglich erscheinen und keinen sonst erforderlichen Raum einnehmen.

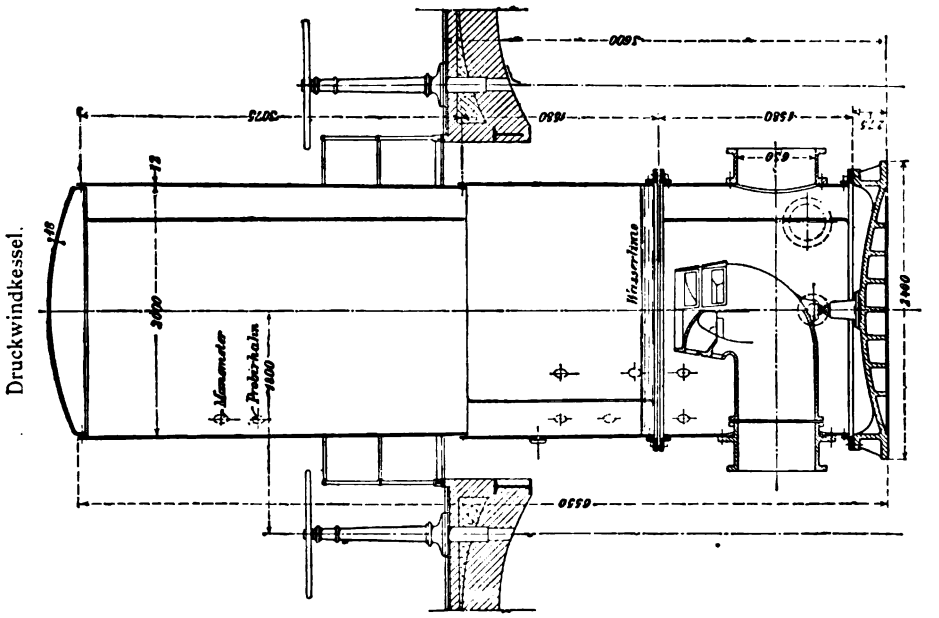
Jede Maschine hat eine gemeinschaftliche, durch Schieber absperrbare Saugleitung und zwei ebenfalls abschließbare Druckleitungen, die in die gemeinsame Druckleitung einmünden. Sämmtliche Schieber sind von oben zu bethätigen. Die Druckleitungen sind so angeordnet, dass sich entweder beide, oder nach Bedarf auch nur die eine oder andere in Benützung befindet.

Digitized by Google

Saugwindkessel.



Druckwindkessel.

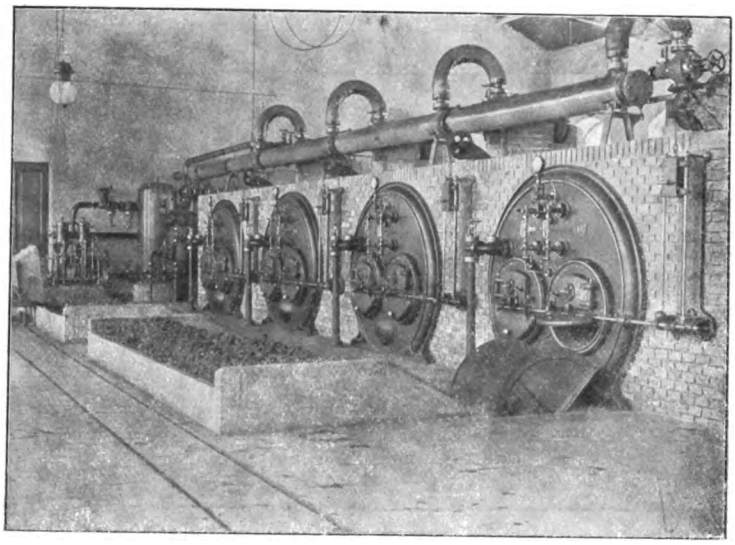


Digitized by Google

Behufs Ersatzes an Luft in den einzelnen Windkesseln sind an den Luftpumpen der Maschinen Compressoren angeordnet, welche nach Bedarf in eine gemeinschaftliche Druckleitung arbeiten, die überall, wo es nöthig ist, mit Hahnanschlüssen ausgestattet ist. Das Speisewasser wird, um für alle Fälle gesichert zu sein, der Druckleitung entnommen (Tafel V) und unmittelbar dem Derveaux'schen Reiniger zugeführt. Das gereinigte Wasser sammelt sich in den zwei vorhandenen Reinwasserbehältern und wird entweder durch die beiden stehenden Zwillingsspeisepumpen durch die Vorwärmer oder durch die beiden Injectoren unmittelbar in die Kessel gefördert.

d) Die Dampfkessel.

Im Kesselhause (Tafel V) sind vier Dampfgeneratoren nach System Fairbairn (Multitubular-Kessel) untergebracht, von welchen jeder eine Heizfläche von 110 m^2 besitzt, um sowohl für den Betrieb einer Pump-



Wasserhebewerk in Breitensee (Kesselhaus-Innenansicht).

maschine (bei maximaler Leistung) als auch für die Hilfs-Dampfmaschinen zur elektrischen Beleuchtung das nothwendige Dampfquantum liefern zu können. Dieselben wurden aus steirischem Stahlkesselblech für einen effectiven Betriebsdruck von 7 Atmosphären angefertigt.

Der Kessel hat 2000 *mm* Durchmesser und eine Länge von 6800 *mm*. Jeder Kessel ist aus Betriebsrücksichten mit einem Schwarzkopf'schen Universal-Sicherheitsapparate versehen.

Die Vorrichtung zur Speisung der Kessel ist aus nachfolgenden Bestandtheilen zusammengesetzt:

1. Aus zwei gusseisernen Vorwärmern von je 16 m^2 Heizfläche, in welchen zwischen den beiden 25 *mm* starken schmiedeisernen Böden 60 Stück gezogene Messingröhren eingedichtet sind;

Digitized by Google

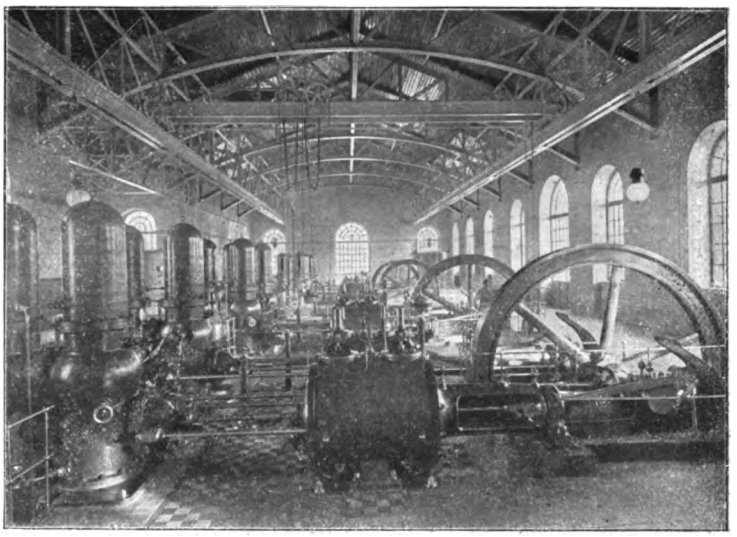
2. aus zwei stehenden Dampf-Speisepumpen mit Rundschieber-Steuerung;

3. den beiden Körting'schen Injectoren und den dazu gehörigen Anschlüssen an die Saug- und Druckleitung; endlich

4. aus den erforderlichen Rohrleitungen, womit in der gesammten Anordnung Reserven geschaffen wurden, um Störungen in der Kesselspeisung für alle Fälle hintanhalten zu können.

Die Vorwärmer wurden mit dem Abdampf der Beleuchtungsmaschine und der Speisepumpen geheizt. In letzterem Falle muss man wohl mittels eines dünnen Röhrchens mit frischem Dampf nachhelfen.

Hier wäre nur noch zu bemerken, dass die Einfassung der Kohlenstände mit Steinen und die vor den Kesseln zur Wegschaffung der



Wasserhebewerk in Breitensee (Maschinenhaus-Innenansicht).

Schlacke und Asche angeordneten Drehklappen zur Erhaltung der Reinlichkeit sehr viel beitragen.

e) Dachconstruction und Laufkrahn.

Als Gegenstand von an und für sich zwar untergeordneter Bedeutung, aber doch von bedeutendem technischen Werte muss noch die schön gelöste Dachconstruction (Tafel V) angeführt werden, welche ohne Säulen ausgeführt ist und dem Maschinenhause ein ungemein luftiges Aussehen verleiht.

An dieser Dachconstruction ist auch die Schienenbahn des für 5000 *kg* gebauten Laufkrahnes angehängt, welche einen wertvollen Behelf für die Betriebsleitung bildet.

Digitized by Google

f) Versuchsproben.

Im Monate April 1897 fand zur Berechnung der indicierten Pferdestärken die Abnahme der Diagramme mit dem Indicator an den Cylindern jeder Pumpmaschine statt, wobei constatiert wurde, dass infolge des fast unveränderlichen Widerstandes die Arbeitsleistung jeder einzelnen Maschine nahezu eine gleichmäßige war. Die gewonnenen Diagramme sind in üblicher Weise zur Bestimmung des mittleren indicierten Dampfdruckes p_i in Kilogramm per Quadratcentimeter der Kolbenfläche benützt worden und es ergaben sich hiebei folgende Resultate:

Tabelle I.

Tag der Versuchsprobe	Maschinen-Nummer	p_i indicierter Dampfdruck in Kilogramm per Quadratcentimeter Kolbenfläche	
		am Hochdruck-Cylinder	am Niederdruck-Cylinder
23. April 1897	III	1·740	0·707
24. April 1897	IV	1·691	0·764
26. April 1897	I	1·683	0·729
27. April 1897	II	1·748	0·739

Ferner ist für die Berechnung der Maschinenstärken an jedem Versuchstage durch Ablesung des Tourenzählers bei dem Beginne und am Ende des Versuches die Umdrehungszahl n pro Minute, sowie die lineare Kolbengeschwindigkeit c in Meter pro Secunde mittels der Formel

$$c = \frac{n \times 2 \times 0{\cdot}750}{60}$$

für jede einzelne Maschine bestimmt worden, wobei die Zahl 0·750 m den Maschinenhub bedeutet. Die erhaltenen Resultate sind in der Tabelle II verzeichnet.

Tabelle II.

Tag des Probeversuches	Maschinen-Nummer	Dauer des Versuches in Minuten	Totale Umdrehungs-Zahl	n Umdrehungs-zahl pro Minute	c lineare Kolbengeschwindigkeit in Metern
23. April 1897	III	283	11.711	41·38	1·034
24. April 1897	IV	295	12.320	41·76	1·044
26. April 1897	I	300	12.197	40·65	1·016
27. April 1897	II	300	12.374	41·24	1·031

Digitized by Google

Aus den so ermittelten Werten p_i und c, sowie aus den wirksamen Kolbenflächen F_1 und F_2 lässt sich nun die indicierte Leistung N_i der beiden Dampfcylinder von jeder Maschine in Pferdestärken berechnen, wobei

$$F_1 = 1347\ cm^2 \qquad F_2 = 3280\ cm^2$$

$N_i = \frac{F_1 \cdot c \cdot p_i}{75}$ die indicierte Leistung des Hochdruckcylinders,

$N_i = \frac{F_2 \cdot c \cdot p_i}{75}$ die indicierte Leistung des Niederdruckcylinders in Pferdestärken gibt, welche in der Tabelle III eingetragen sind.

Tabelle III.

Tag des Probeversuches	Maschinen-Nummer	Indicierte Pferdekraft im Hochdruckcylinder	Indicierte Pferdekraft im Niederdruckcylinder	Summe der indicierten Pferdestärken in beiden Dampfcylindern
23. April 1897	III	32·33	31·97	**64·30**
24. April 1897	IV	31·71	33·55	**65·26**
26. April 1897	I	30·71	32·39	**63·10**
27. April 1897	II	32·37	33·32	**65·69**

Des Weiteren erstreckten sich die Beobachtungen bei diesen Versuchsproben auf die praktischen Betriebsresultate, wie sie aus der folgenden Tabelle ersichtlich sind.

Tabelle IV.

Datum der Versuchsproben	23./4. 1897	24./4. 1897	26./4. 1897	27./4. 1897
Maschinen-Nummer	III.	IV.	I.	II.
Totaler Kohlenverbrauch in *kg*	414·3	420·1	389·8	384·8
In das Hochreservoir gefördertes Wasser in . . . . . m^3	2157·56	2269·49	2257·70	2272·51
Kohlenverbrauch pro 100 m^3 gefördertes Wasser	19·2	18·5	17·2	16·9
Speisewasserverbrauch in . . *l*	3148·25	3202·86	3116·12	3084·00
Tourenzahl der Speisepumpe .	1956	1991	1979	1973
Gelieferte Wassermenge per Umdrehung in . . . . . *l*	1·61	1·61	1·57	1·56
Condensationswasser . . . . . *l*	556·76	551·07	582·47	614·66
Wirklicher totaler Dampfverbrauch in . . . . . *kg*	2648·25	2702·86	2616·12	2584·00
Dampfverbrauch per Stunde in *kg*	565·50	549·80	523·22	516·80
Verbrauch von Speisewasser pro indic. *PS* und Stunde in *kg*	8·69	7·96	8·29	7·80

Digitized by Google

Die während der vier Versuchstage erhaltenen Resultate müssen demnach als sehr befriedigende bezeichnet werden.

g) Baukosten.

Die Baukosten des Werkes setzen sich zusammen wie folgt:

Grundeinlösung	104.500	Kr. —	h
Baumeister und Professionistenarbeiten .	526.866	„ 80	„
Maschinelle Einrichtung	430.900	„ 88	„
Elektrische Beleuchtung, Gas- und Wasserleitungsinstallation etc. . . .	42.966	„ 06	„
Zusammen . .	1,105.233	Kr. 74	h

Die Gebäude, die sämmtlich in Ziegelrohbau ausgeführt sind, wurden durch die »Union-Baugesellschaft« in Wien hergestellt; die Lieferung und Aufstellung der maschinellen Einrichtung, sowie der eisernen Dachconstructionen war der Firma Märky, Bromovsky und Schulz-Prag übertragen.

Das Wasserhebewerk in Favoriten.

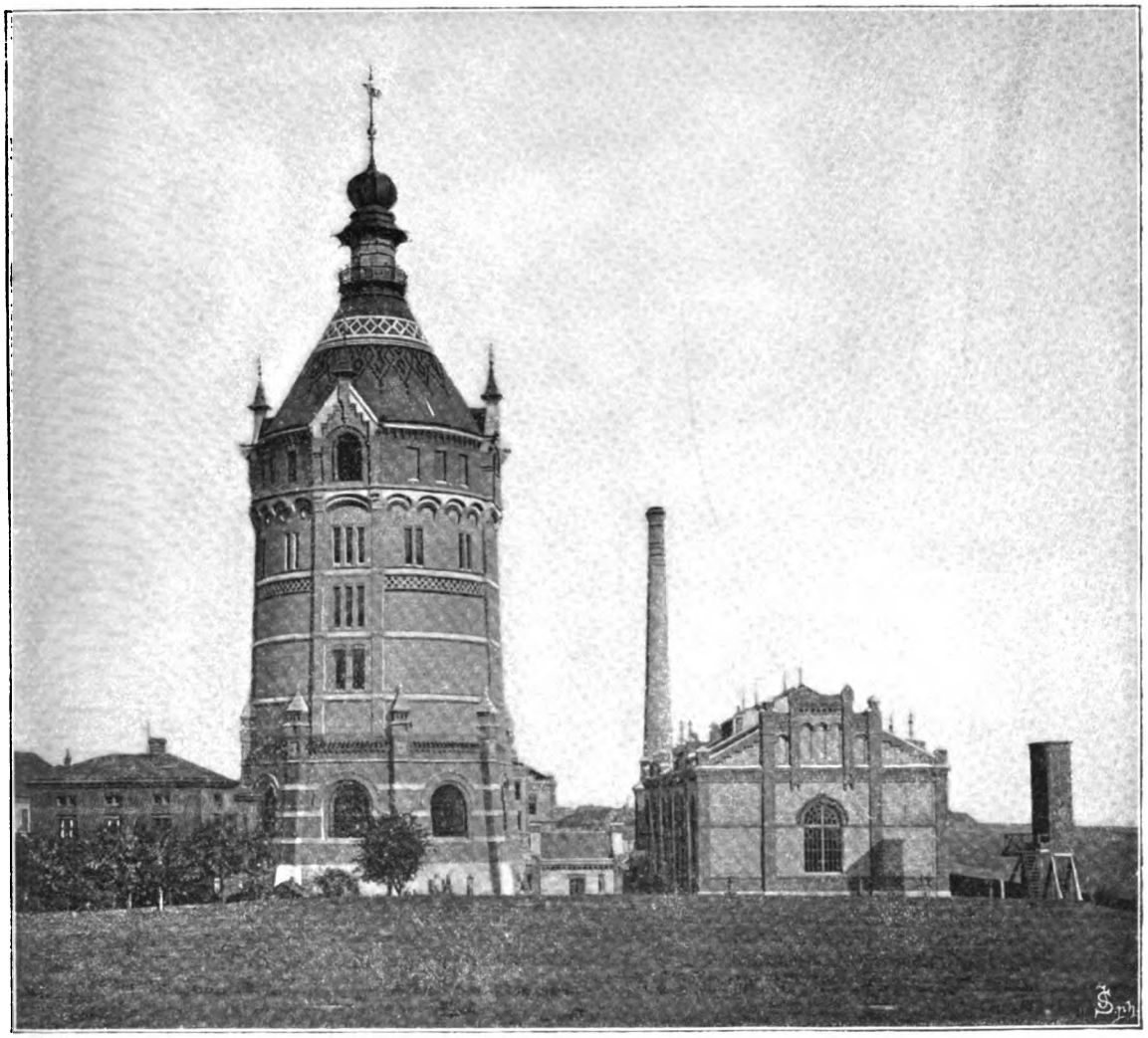
Nächst dem allbekannten Wiener Wahrzeichen, der »Spinnerin am Kreuz« und zwar rückwärts des daselbst bestehenden Wasserbehälters der Hochquellenleitung am Wienerberge, wurde in jüngster Zeit ein maschinelles Werk geschaffen, auf welches die Aufmerksamkeit schon aus weiter Ferne durch ein mächtig emporstrebendes Gebäude gelenkt wird. Es ist das neue städtische Schöpfwerk mit seinem Wasserthurm, welches von der Gemeinde Wien für Zwecke der Trinkwasser-Versorgung jener hochgelegenen Theile des X. und XII. Bezirkes erbaut worden ist, die mit dem natürlichen Drucke der Hochquellen nicht mehr erreicht werden konnten und infolge dessen bisher das Trinkwasser größtentheils zugeführt erhalten mussten.

Die rasch fortschreitende Entwicklung der bezeichneten Bezirke ließ die Herstellung des Schöpfwerkes für die dortigen Bewohner schon längst als eine Nothwendigkeit erscheinen. Mit dem Baue wurde am 23. März 1898 begonnen und bereits nach Verlauf eines Zeitraumes von 17 Monaten erfolgte am 3. August 1899 die Inbetriebsetzung der Schöpfwerksanlage.

Diese umfasst (siehe **Tafel VI, Fig. 1**), folgende Objecte:

1. Das Schieberhaus,
2. das Maschinen- und Kesselhaus nebst dem Kohlendepôt,
3. die Kühlanlage,
4. den Schornstein,
5. den Wasserthurm,
6. das Waaghaus und
7. das Wohngebäude für das Betriebspersonale.

Digitized by Google



Ansicht des Wasserthurmes und Maschinenhauses.

Digitized by Google

Digitized by Google

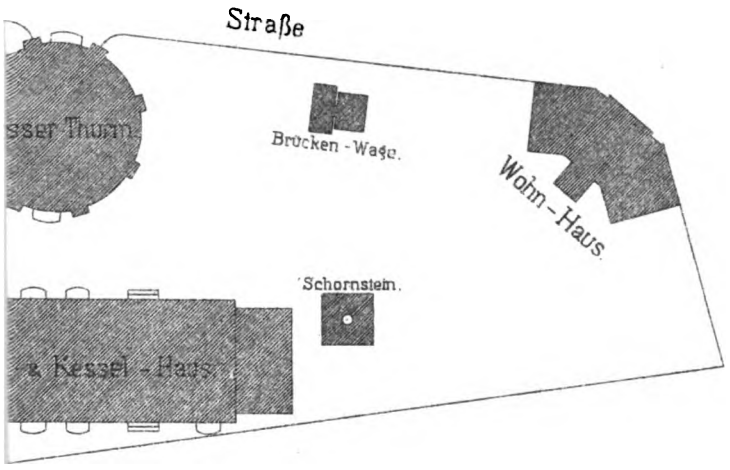
Tafel VI.

WIEN IM X. BEZIRK (FAVORITEN).

Fig. 1.

Situations-Plan

inzelnen Baulichkeiten.



Maßstab für die Situation.

20 30 40 50 60 70 80 90 M.

Digitized by Google

Digitized by Google

Bevor auf die technischen Details dieser Anlage eingegangen wird, soll die Art und Weise besprochen werden, wie das neue Hebewerk für die Trinkwasser-Versorgung der vorher bezeichneten Bezirke zur Verwendung gelangt. Durch die Pumpmaschinen des Hebewerkes wird das Wasser mittels einer Rohrleitung aus dem nebenliegenden Wasserbehälter auf dem Wienerberge angesaugt und auf eine Côte von 270·80 *m* Seehöhe, d. i. um circa 35 *m* in den Hauptbehälter des Wasserthurmes gefördert. Von hier aus wird es dann durch ein Fallrohr, welches mit dem Straßennetze in Verbindung steht, den einzelnen Häusern zugeleitet. Die Saug- und Druckleitung haben die gleiche innere Weite von 525 *mm*. Nachdem das Reservoir der Hochquellenleitung auf dem Wienerberge durch eine Mittelmauer in zwei Hälften getheilt ist, wovon die eine oder die andere behufs Reinigung zeitweise entleert und außer Gebrauch gesetzt wird, so musste auf diesen Umstand Rücksicht genommen und dementsprechend von jeder Hälfte eine Saugleitung hergestellt werden, um den Betrieb des Schöpfwerkes für alle Fälle aufrechterhalten zu können.

ad 1. Im Schieberhaus (Taf. VI, Fig. 2)

vereinigen sich diese beiden Saugleitungen zu einem einzigen Rohrstrang von gleichem Durchmesser; vorher ist aber noch in jeder Leitung je eine Absperr-Vorrichtung (Schieber) eingebaut, welche je nach der Stellung der Abschlusskeile derselben das Ansaugen des Wassers aus der einen oder anderen Reservoirhälfte gestattet. Zur Entleerung dieser Saugleitungen dient ein 160 *mm* weiter Ablassschieber; auch sind erstere im Innern des Hochquellen-Reservoirs noch mit sogenannten Fußventilen (Saugkörben) versehen worden, die in gleicher Weise wie Rückschlagsklappen functionieren.

ad 2. Maschinen- und Kesselhaus (Tafel VI, Fig. 3).

Der vorerwähnte Saugrohrstrang wurde im Souterrain des Maschinenhauses mit den daselbst befindlichen Saugwindkesseln in Verbindung gebracht, wobei eine solche Anordnung getroffen worden ist, dass jeder einzelne Windkessel gegen die Saugleitung abgesperrt und nach Erfordernis außer Betrieb gesetzt werden kann. Von den vorläufig aufgestellten zwei Saugwindkesseln hat jeder einen Durchmesser von 1000 *mm* und eine Höhe von 2600 *mm*. Die so gewählte Größe übt einen sehr günstigen Einfluss auf die Bewegung des Wassers in der Saugleitung, indem nur sehr geringe Luftmengen mitgeführt werden, die durchaus keine schädliche Wirkung auf den Gang der Pumpmaschinen auszuüben im Stande sind. Dennoch sind die Windkessel mit Ejectoren ausgestattet worden, um die Ansammlung von größeren Luftmengen in denselben zu verhindern. Jede Maschinengruppe steht mit dem gegenüber befindlichen Saugwindkessel mit einer

Digitized by Google

370 *mm* weiten Rohrleitung in Verbindung, welche sich nach rechts und links unmittelbar vor dem Anschlusse an die Pumpen mit je einem lichten Durchmesser von 265 *mm* verzweigt.

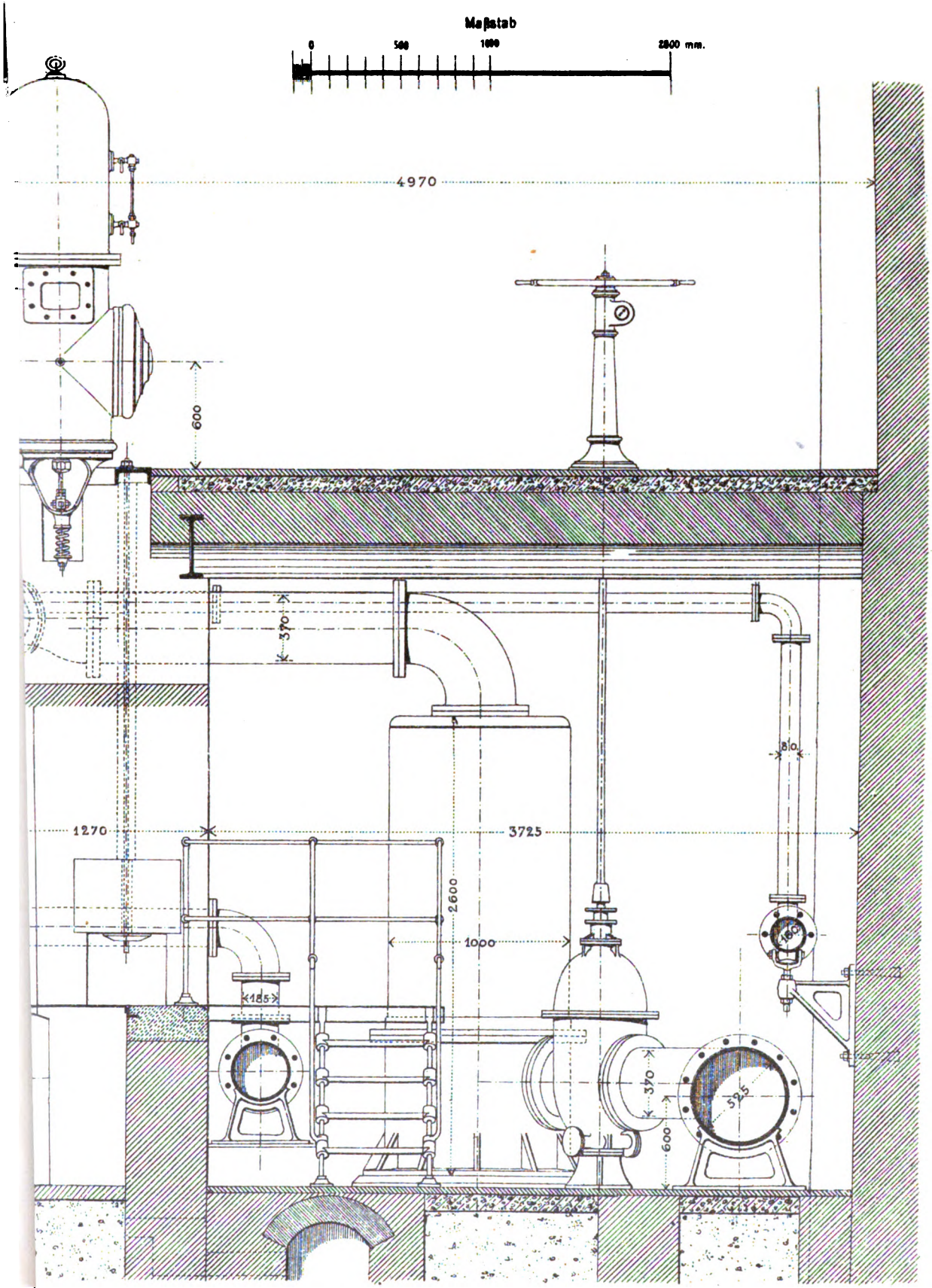
Bisher sind blos zwei Maschinengruppen (Taf. VI, Fig. 3) zur Aufstellung gelangt; im Maschinenhause ist aber entsprechend Raum für die im Bedarfsfalle später aufzustellende dritte Maschinengruppe gelassen worden (Fig. 2). Die Maschinen sind liegende, mit Condensation arbeitende Verbund-Dampfmaschinen von 45 *PS* mit einem zwischen den Dampfcylindern befindlichen Receiver und an die Dampfkolbenstangen angekuppelten Pumpen; ihre Hauptdimensionen sind die folgenden (Taf. VII und VIII):

Hochdruckcylinder	350 *mm*	Diameter,
Niederdruckcylinder	550 „	„
Pumpenplunger	230 „	„
Gemeinschaftlicher Hub	600 „	„

Tourenzahl pro Minute 48—50 bei normalem Betriebe.

Die Maschinen arbeiten, wie bemerkt, mit Condensation, die Ventile vom Hochdruckcylinder werden zwangläufig nach Patent Komarek gesteuert und direct vom Collmann-Regulator beeinflusst, während jene an dem Niederdruckcylinder von der Hand eingestellt und fixiert werden müssen. Desgleichen sind auch bei den Pumpen nur die Saugventile (Glockenventile) zwangläufig gesteuert, während bei den Druckventilen (Etagen-Ringventile) dies nicht der Fall ist. Über den letzteren befindet sich das gusseiserne Gehäuse des Windkessels mit entsprechenden Wasserstandsanzeigern und Manometern. Die Abdichtung des Plungers erfolgt durch eine lange, mit Composition ausgefütterte, gut passende Metallhülse, welche an der Zwischenwand der Pumpe angeschraubt ist. Unter jeder Maschinengruppe ist eine zweicylindrige Luftpumpe angeordnet, welche mittels eines Kunstwinkels von der Kolbenstange des Niederdruckcylinders angetrieben wird, der außerdem noch den Compressor für die Füllung der Druckwindkessel und die Speisepumpe der Dampfkessel zu bethätigen hat. In unmittelbarer Nähe der Luftpumpe liegt der Condensator, in dessen Innerem auf zweifache Art, mit Oberflächen-Kühlung und mit directer Einspritzung, die Condensation des benützten Dampfes erfolgt. Der Oberflächen-Condensator hat eine Kühlfläche von 5 m^2, besteht aus gezogenen Messingröhren und kann aus seiner Eisenblech-Umhüllung behufs Reinigung auf Rollen herausgezogen werden. Zur Oberflächen-Kühlung dient ausschließlich das vom Derveaux-Apparat gereinigte kalte Wasser, welches am Boden des Condensators einströmt, hier die mit Dampf gefühlten Messingröhren umspült, dann von der Speisepumpe abgesaugt und durch die Vorwärmer, welche von dem Auspuffdampf der Hilfsmaschine geheizt werden, mit einer Temperatur von circa 80—90° C. in die Kessel gedrückt wird.

Digitized by Google

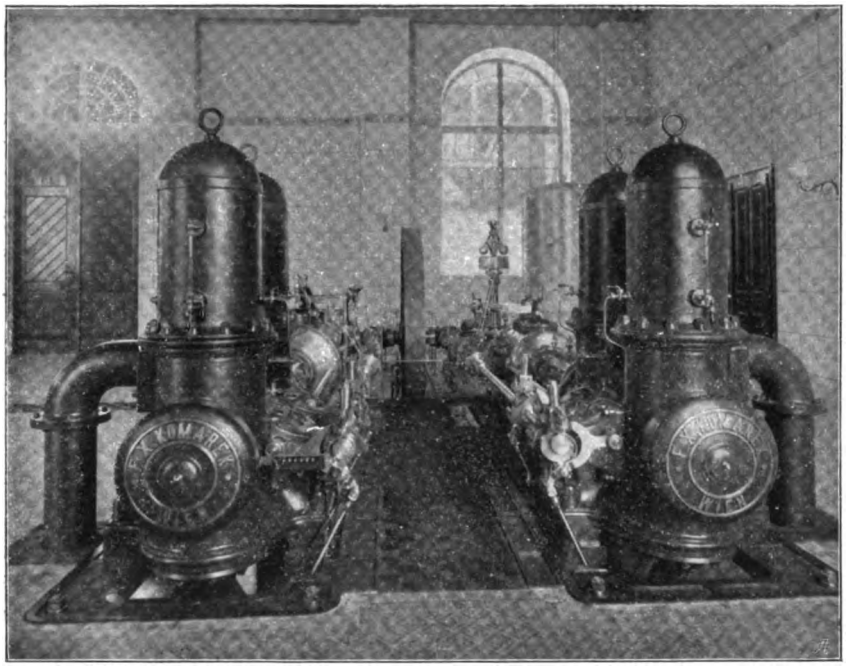


Digitized by Google

Digitized by Google

ad 3. Kühlanlage.

Bei der Condensation mit Einspritzung fließt dagegen das hiebei verwendete Wasser in ein im Souterrain befindliches Bassin, in welchem das aus den Dampfcylindern mitgerissene Öl abgeschieden wird, worauf zwei Centrifugalpumpen, welche von einer 5 *PS* Dampfmaschine angetrieben werden, das auf diese Art gereinigte Wasser auf die 5 *m* hohe, durch 4 Etagen untertheilte Kühlanlage (System Komarek) fördern. In den einzelnen Etagen derselben sind hölzerne Kästen eingesetzt, deren Böden mit schrägen Wellblechen ausgelegt wurden, um das Wasser zu zwingen, in Form von Tropfen von Etage zu Etage



Inneres der Pumpanlage.

herabzufallen, wobei es infolge der durchziehenden Luft zur theilweisen Verdunstung gebracht wird, was mit einer mehr oder weniger großen Abkühlung, je nach der Temperatur der Außenluft, verbunden ist. Dieses Condensationswasser wird in einem Bassin, dessen Umfangsmauern gleichzeitig die Fundamente der hölzernen Kühlanlage bilden, gesammelt und durch eine Rohrleitung mit natürlichem Gefälle dem Condensator wieder zugeführt. Durch diese Anordnung ist der Verbrauch des Injectionswassers auf ein Minimum beschränkt, da nur für jene Wassermengen ein Ersatz geschaffen werden muss, welche bei diesem Anlasse verdampfen oder verdunsten. Die Kühlanlage ist im

Digitized by Google

Stande, nicht nur für eine Dampfmaschine mit normaler, sondern auch für drei Maschinen mit maximaler Leistung genügend abgekühltes Condensationswasser zu liefern.

Im Kesselhause (Taf. VI, Fig. 3) sind, nachdem zu je einer Maschinengruppe ein Dampfkessel gehört, derzeit blos zwei solche Generatoren aufgestellt worden, jedoch ist für einen dritten der nöthige Raum freigehalten.

Die Kessel sind nach dem Systeme Galloway mit zwei Flammröhren für eine Betriebsspannung von 8 Atm. construiert und haben je 52 m^2 Heizfläche; die Flammröhren bestehen in ihrem ersten Stoße, soweit der Planrost reicht, aus Wellröhren; in den weiteren, glatten, zusammengeflanschten Stößen beider Flammröhren sind überdies je drei Stück Gallowaystutzen eingepasst worden. Die Ausrüstung der Kessel ist die übliche. Die verwendeten Apparate bieten die größtmögliche Betriebssicherheit; auch ist behufs ökonomischer Feuerung der Rauchschieber mit der Heizthüre so verbunden, dass letztere nur dann geöffnet werden kann, wenn ersterer bereits geschlossen ist. Was die Speisung der Kessel anbelangt, so erfolgt diese auf zweifache Art: mit dem Injector oder in der bereits vorher besprochenen Weise mit der Speisepumpe, wobei aber der continuierliche Zufluss des Speisewassers von Seite des Heizers durch ein eigenes Ventil an der Vorderseite des Kessels reguliert werden muss. Alle bei der Kesselfeuerung entwickelten Heizgase werden durch den 25 m langen, 0·90 m breiten und 1·30 m hohen gemauerten Fuchscanal in den Schornstein abgeleitet.

ad 4. Der Schornstein.

Seine Grundfläche ist ein Quadrat von 4·15 m Seitenlänge mit einer 5·15 m tiefen Fundierung. Mit dem Postamente und der Kaminsäule beträgt die Höhe desselben zusammen 36 m; die innere kreisförmige lichte Weite hat an der Basis des Schornsteines einen Durchmesser von 1·40 m und an der Ausmündung einen solchen von 0·90 m erhalten, womit eine entsprechende Zugstärke erreicht worden ist.

Zwischen dem Maschinen- und Kesselhause (Tafel VI, Fig. 3) bestehen zwei getrennte Räume, deren einer den Reinigungs-Apparat enthält, während in dem anderen die Reparaturswerkstätte sammt der Hilfsmaschine, den Werkzeugmaschinen und der dazugehörigen Transmission untergebracht wurde. Mit dem Reiniger (Patent Derveaux) ist die Möglichkeit gegeben, innerhalb des Zeitraumes von einer Stunde 2 m^3 reines und weiches Wasser für die Kesselspeisung zu erzeugen.

ad 5. Der Wasserthurm (Tafel VI, Fig. 3 und Tafel IX).

Derselbe dürfte wohl das interessanteste Object der gesammten Wasserwerks-Anlage sein und in gleicher Ausführung an einem zweiten Orte kaum vorgefunden werden. Sowohl die äußere als auch die innere Mauer ist von ringförmigem Querschnitt; sie sind auf einer gemein-

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

schaftlichen 1·65 *m* starken Betonschichte in der Tiefe von 5·25 *m* fundiert, wobei die innere Ringmauer das Hochreservoir, die äußere aber die eiserne Dachconstruction nebst der Aufgangsrampe und beide zusammen die eisernen Plateaux sammt dem Nebenreservoir zu tragen haben. Im Fundamentauflager beträgt die Mauerstärke des inneren Ringes 3·05 *m*, welche Dimensionen sich mit acht Abstufungen nach aufwärts bis zu ebener Erde auf 1·50 *m* verringert. Diese innere Ringmauer ist in ihrem weiteren Aufbau, und zwar bis zum Reservoir-Auflager, durch drei eiserne Plateaux untertheilt und an jeder solchen Stelle an der inneren Seite um 0·15 *m* abgesetzt, beziehungsweise geringer dimensioniert worden, so dass diese Mauer in der Höhe von ebener Erde bis zum ersten Plateau eine Stärke von 1·50 *m*, vom ersten bis zum zweiten Plateau eine solche von 1·35 *m*, vom zweiten bis dritten Plateau eine solche von 1·20 *m* und endlich vom dritten Plateau bis zum Steinkranz, auf welchen das Hochreservoir direct auflagert, blos noch eine Stärke von 1·05 *m* erhalten hat, während der Durchmesser der Außenseite unverändert in ganzer Höhe der gleiche (8·90 *m*) geblieben ist. Bezüglich der Stärke der äußeren Ringmauer des Wasserthurmes, welche von der architektonischen Ausschmückung beeinflusst wird, sei auf den Plan (Tafel IX) hingewiesen.

In dem Raume zwischen den beiden Ringmauern befindet sich die 203 *m* lange spiralförmige Aufstiegrampe; dieselbe hat ganz geringe Steigung, so dass die verschiedenen Plateaux im Wasserthurme leicht erreicht werden können. Im Innern desselben sind die beiden eisernen Wasserbehälter, das Haupt- und Nebenreservoir, und zwar ersteres nach System Intze, letzteres ringförmig mit besonderem Querschnitt, in verschiedenen Höhenlagen aufgestellt worden.

Der obere Theil des 8·1 *m* hohen Hauptreservoirs bildet einen Cylinder von 15 *m* Durchmesser und 3·25 *m* Höhe, während der untere Theil einem mit der Spitze nach abwärts gekehrten abgestutzten Kegel von 4·85 *m* Höhe gleicht, welcher auf einem eisernen Ringträger von 8 *m* Durchmesser aufliegt; der Boden dieses Behälters erhielt die Form einer Kugelcalotte mit dem Halbmesser von 6·75 *m*. Die Blechstärken sind auf Grund einer zulässigen Beanspruchung von 750 *kg/cm²* berechnet, wobei mit Rücksicht auf den schädlichen Einfluss des Rostes die so erhaltenen theoretischen Resultate für die Ausführung noch um 3 *mm* verstärkt wurden. Weiters ist bei der Verbindung der einzelnen Bleche, um eine größere Haltbarkeit zu erzielen, nicht die gewöhnliche Überlappung, sondern die doppelseitige Überlaschung gewählt worden. Das Neben- oder Hilfsreservoir, welches nur dann für Zwecke des Wasserleitungsbetriebes benützt wird, wenn das Hauptreservoir gereinigt und entleert werden muss, ist, wie bereits bemerkt, von ringförmiger Gestalt, 3 *m* hoch, mit einem mittleren Durchmesser von 13 *m*. Beide Wasserbehälter haben ein Gesammtgewicht von zusammen 84.660 *kg*. Der

Digitized by Google

Fassungsraum des bis zum Überfalle gefüllten Hauptreservoirs beträgt 1047 und jener vom Nebenreservoir 203 m^3, wobei der jeweilige Wasserstand mittels eines Schwimmers auf pneumatischem Wege durch das zu ebener Erde im Maschinenhause befindliche Zeigerwerk dem Betriebspersonale ersichtlich gemacht wird.

Die Verbindung der Pumpmaschinen mit den besprochenen Reservoiren im Wasserthurme vermitteln die 315, beziehungsweise 525 *mm* weiten Druckleitungen, wovon letztere in den 21 *m* langen, 2·50 *m* hohen und 2·00 *m* breiten Röhrencanal zwischen dem Maschinenhause und dem Wasserthurme eingelegt worden ist. Durch diese Leitungen erfolgt auch die Füllung der Wasserbehälter, wobei die Einrichtung getroffen wurde, dass auch mit dem 7250 *mm* hohen und 1500 *mm* weiten Druckwindkessel das Röhrennetz des Bezirkes direct mit Hochquellenwasser dotiert werden kann, sobald in beiden Reservoiren gleichzeitig Reparaturarbeiten vorgenommen werden müssten, bei welchem Anlasse aber die im Souterrain des Wasserthurmes zunächst der Steig- und Fallrohrleitung eingebauten Schieber offen zu halten sind. Damit ferner die Blechwände der Wasserbehälter von den etwaigen Ausdehnungen dieser beiden Leitungen, welche durch Räume mit verschiedenen Temperaturen führen, nicht ungünstig beeinflusst werden, wurden dieselben vor ihrem Anschlusse an die Reservoire mit linsenartigen Dilatationsstücken aus verzinktem Kupferblech versehen. Die Entleerungen der Reservoire münden in die 315 *mm* weite Überfallleitung, welche unter einem das Dachwasser aufzunehmen hat.

Von dem das Hauptreservoir umgebenden Plateau mit der Côte 271·80 *m* führt eine Stiege zum Dachraume des Wasserthurmes, von wo aus man mit Benützung einer Wendeltreppe zur äußeren Gallerie der Laterne auf die Höhe von 288·90 *m*, einem der schönsten Aussichtspunkte Wiens, gelangt. Die Spitze der Wetterfahne functioniert gleichzeitig als Blitzableiter; dieselbe ist um 1·10 *m* höher als der Adler am Stefansthurme und besitzt die Côte 307·50 *m*, ebenso ist das örtliche Terrain in der Umgebung des Wasserwerkes mit der Côte 240·50 *m* um 69·10 *m* höher gelegen als der Stefansplatz.

Den Bedingnissen entsprechend, soll jede Pumpmaschine bei normaler Leistung 65 Secundenliter oder innerhalb 23 Betriebsstunden eine Wassermenge von zusammen 5382 m^3 in die Thurmreservoire fördern; doch haben die am 29. und 30. August 1899 mit den Maschinen und Pumpen vorgenommenen Leistungsproben günstigere Resultate ergeben. Bei diesem Anlasse sind von den Dampfcylindern jeder Maschine mit dem Indicator directe Diagramme abgenommen worden, wobei durchwegs infolge der fast unveränderlichen Widerstände die Arbeit der Maschine eine gleichmäßige war. Ebenso haben sich bei der Indicierung der Pumpen ununterbrochen ein und dieselben Diagramme ergeben. Die Resultate der Leistungsversuche bei den Pumpen erscheinen

Digitized by Google

in nachfolgender Tabelle I angeführt, während jene von den Consumproben bei den Dampfmaschinen, die separat und unabhängig von ersteren vorgenommen wurden, in der Tabelle II enthalten sind.

Tabelle I.

Tag der Versuchsproben	29. Aug. 1899	30. Aug. 1899
Pumpmaschinen Nr.	II.	I.
Dauer des Probeversuches in Minuten .	40	43
Tourenzahl der Pumpmaschinen	1953	1930
Geförderte Wassermenge in m^3	181·93	182·73
Geförderte Wassermenge pro Secunde in Litern	75·80	70·82
Geförderte Wassermenge pro Maschinentour in Litern	93·15	94·60

Tabelle II.

Tag der Versuchsproben	29. Aug. 1899	30. Aug. 1899
Pumpmaschinen Nr.	II.	I.
Dauer des Probeversuches in Minuten . .	206	208
Tourenzahl der Maschine während der Zeit des Probeversuches	9787	9488
Tourenzahl der Maschine pro Minute . .	47·51	45·61
Kolbengeschwindigkeit in Metern	0·950	0·912
Mittlerer indicierter Dampfdruck im Hochdruckcylinder in kg/cm^2	1·8226	1·5215
Mittlerer indicierter Dampfdruck im Niederdruckcylinder in kg/cm^2	0·9227	0·8206
Indicierte Leistung i. Hochdruckcylinder *PSi*	21·366	17·094
Indicierte Leistung im Niederdruckcylinder *PSi*	27·323	23·328
Summe der indicierten Leistung beider Dampfcylinder *PSi*	48·689	40·422
Gesammter Kohlenverbrauch während der Probezeit in *kg*	268·0	256·1
Geförderte Wassermenge in das Thurm-Reservoir in m^3	913·66	897·56
Kohlenverbrauch pro 100 m^3 gefördertes Wasser in *kg*	29·30	26·30
Speisewasserverbrauch bei dem Dampfkessel in *kg*	2035·0	1623·5
Condenswasser in den Dampfleitungen in *kg*	846·67	693·70
Wirklicher gesammter Dampfverbrauch in *kg*	1188·33	929·80
Dampfverbrauch pro Stunde in *kg*	346·10	268·21
Dampfverbrauch pro indicierter Leistung in *PSi* und Stunde in *kg*	7·11	6·63

Digitized by Google

Aus beiden Versuchen ergibt sich, dass mit den Maschinen pro Minute eine durchschnittliche Wassermenge von $\frac{93{\cdot}15 + 94{\cdot}60}{2} =$ $= 93{\cdot}875\,l$ gefördert worden ist, und nachdem das theoretische Volumen für eine Umdrehung $95{\cdot}117\,l$ beträgt, so entspricht dies einem Wirkungsgrade der Pumpen von $\frac{93{\cdot}875}{95{\cdot}117} = 98{\cdot}7\%$.

Die große Menge des erforderlichen Condenswassers erklärt sich dadurch, dass der Auspuffdampf der Hilfsmaschine in den Vorwärmern vollständig niedergeschlagen und dieses Condensat unter Einem mit dem übrigen Condenswasser von den Dampfleitungen und Mantelheizungen gemessen worden ist. Dagegen wird der Unterschied im Dampfverbrauch bei den Maschinen I und II dadurch begründet, dass die Maschine II während des Probeversuches mit einem geringeren Vacuum arbeitete, während der mindere Arbeitsaufwand der Maschine I theils in der kleineren Tourenzahl, theils in der günstigeren Situierung derselben bezüglich der zu überwindenden Widerstände zu suchen ist.

ad 6. Das Waaghaus.

Dasselbe dient hauptsächlich zur Controle des gelieferten Heizmateriales und ist zu dem Zwecke mit einer Brückenwaage von 100 *q* Tragkraft ausgerüstet worden.

ad 7. Das Wohnhaus.

Dieses ist einstöckig und enthält fünf Wohnungen für das Betriebspersonale mit den zugehörigen Dach- und Kellerräumlichkeiten.

Die ganze Wasserwerks-Anlage wurde nach dem Projecte des Stadtbauamtes und unter dessen Leitung zur Ausführung gebracht, wobei die einzelnen Objecte in Rohbau dem Baumeister A. Schumacher, die Lieferung und Aufstellung der maschinellen Einrichtung, sowie der Dachconstruction der Firma F. X. Komarek übertragen waren.

Die Baukosten nebst dem Grunderwerb haben sich auf rund 940.000 Kr. belaufen.

e) Ergiebigkeit der Bezugsquellen der Hochquellenleitung.

Wie bereits früher mitgetheilt, sind die Bezugsquellen der Hochquellenleitung dreierlei Art:

Die beiden ursprünglich einbezogenen Hochquellen des Kaiserbrunnens und der Stixensteinerquelle, die Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens und das Pottschacher Schöpfwerk.

Die Ergiebigkeit des Kaiserbrunnens und der Stixensteinerquelle ist, wie die aller Hochquellen, selbstverständlich eine sehr variable; zur Zeit der Frühjahrshochwässer und der niederschlagsreicheren Sommerperioden übersteigt dieselbe, da sie zu diesen Zeiten

Digitized by Google

im Durchschnitte bis zu 184.000 m^3 reicht, oft die Capacität des Aquäductes per 138.000 m^3 in 24 Stunden; die mittlere durchschnittliche Tagesergiebigkeit der genannten Quellen beträgt nach dem Ergebnisse der letzten 25 Jahre 67.400 m . Diese Hochquellen sind sonach während gewisser, kürzerer oder längerer Perioden des Jahres allein ausreichend, den Wasserbedarf Wiens, wie derselbe gegenwärtig ist, zu decken. Zur strengen Winterszeit und während der trockenen Sommerperioden sinkt jedoch die Quellenergiebigkeit beträchtlich herab und genügt dann nur zur Deckung eines Bruchtheiles des thatsächlichen Wasserbedarfes.

Die Minimal-Ergiebigkeit der beiden obigen Hochquellen beträgt nach langjährigen Beobachtungen per 24 Stunden:

im Winter . . . . . 20.200 m^3
im Sommer . . . . . 55.000 „

In den Fällen der minderen Ergiebigkeit der Hochquellen erfolgt dann zunächst die Einleitung der Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens in den Aquäduct.

Hier hat die Gemeinde Wien das Recht, täglich ein Quantum Wasser bis zu dem Maximalausmaß von 36.400 m^3 abzuleiten; dieses Quantum wird je nach Bedarf entweder zur Gänze, zum Theile, oder garnicht eingeleitet; doch auch in dem ersteren Falle gelangt nicht das gesammte Quantum nach Wien, sondern nur das Quantum von 35.834 m^3, weil die Gemeinde Wien ein Tagesquantum von 566 m^3 an die Gemeinde Neunkirchen abzugeben hat.

Das Tagesquantum per 35.834 m^3 von den Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens steht der Gemeinde Wien jedoch nicht blos rechtlich, sondern auch thatsächlich jederzeit zur Verfügung, denn nach den seitens des Stadtbauamtes schon seit dem Jahre 1878 gepflogenen Erhebungen und Messungen wurden als Tages-Minimalergiebigkeiten am 21. Februar 1890 ca. 41.000 m^3, am 15. Februar 1896 40.582 m^3 constatiert.

Nur wenn auch nach erfolgter Einleitung des Gesammtquantums von 35.834 m^3 pro Tag von den Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens der Wasserbedarf Wiens noch nicht gedeckt werden kann, wird zur Beschaffung des weiters noch erforderlichen Ergänzungswassers das Pottschacher Schöpfwerk in Betrieb gesetzt.

Hier steht der Gemeinde Wien das Recht zu, täglich ein Quantum bis zu 600.000 Eimern = 33.953 m^3 Grundwasser aus den Brunnen zu schöpfen und in den Aquäduct zu fördern. Dieses Quantum ist jedoch auch nur während der günstigen Grundwasserstände im Frühjahr und Sommer erhältlich, während die Minimalergiebigkeit im strengen Winter ca. 12.000, in trockenen Sommerperioden ca. 19.200 m^3 pro Tag beträgt.

Das Werk stand in früheren Zeiten, insbesondere zur Zeit, als die Untersuchung der Höllenthalquellen in Angriff genommen wurde und die Einbeziehung der übrigen Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens

Digitized by Google

noch nicht durchgeführt war, viel häufiger und während viel längerer Perioden im Betriebe, als jetzt, seit erfolgter definitiver Einleitung der letztgenannten Quellen.

Dem Charakter einer Quellenleitung entsprechend, sind für die Wasserversorgung Wiens insbesondere die Minimal-Ergiebigkeiten der einzelnen Bezugsquellen ausschlaggebend, welche sich nach dem Vorstehenden für die Hochquellenleitung folgendermaßen gruppieren:

	im Winter	im Sommer
Kaiserbrunnen und Stixensteinerquelle . . .	20.200 m^3	55.000 m^3
Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens rund	35.800 „	rund 35.800 „
Pottschacher Schöpfwerk	12.000 „	19.200 „
zusammen . . .	68.000 m^3	110.000 m^3

Welchen thatsächlichen Antheil die einzelnen Bezugsquellen an der Wasserversorgung Wiens seit dem Bestande der Hochquellenleitung hatten, ist aus dem Graphicon auf Tafel X zu ersehen, woselbst die monatlichen factischen Bezugsquantitäten bildlich dargestellt sind.

Aus dieser Darstellung ist auch zu ersehen, dass in den Jahren 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891 und 1893 außer den drei hier bereits namhaft gemachten Bezugsquellen zeitweilig auch noch Wasser mittels eines, bei dem Kaiserbrunnen errichteten provisorischen Schöpfwerkes in den Aquäduct der Hochquellenleitung gefördert wurde.

Dieses Schöpfwerk, welches das Wasser dem offenen Gerinne des Schwarzaflusses entnahm, wurde nur in den Zeiten der dringendsten Wassernoth activiert, als die Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens noch nicht eingeleitet waren. Bevor man sich zu diesem provisorischen Auskunftsmittel entschloss, wurde das Wasser des Schwarzaflusses wiederholt untersucht und vollständig einwandfrei befunden und auch während der jedesmaligen Activierung des Werkes waren seitens der Behörde ausgedehnte Vorkehrungen getroffen und ein eigener Aufsichtsdienst organisiert worden, um jede Verunreinigung des Flusswassers hintanzuhalten. Zudem fiel die Zeit des Bedarfes dieses Ergänzungswassers meist in die Zeit des strengsten Frostwetters, so dass durch die Natur selbst schon einer Veruneinigung des Wassers vorgebeugt wurde.

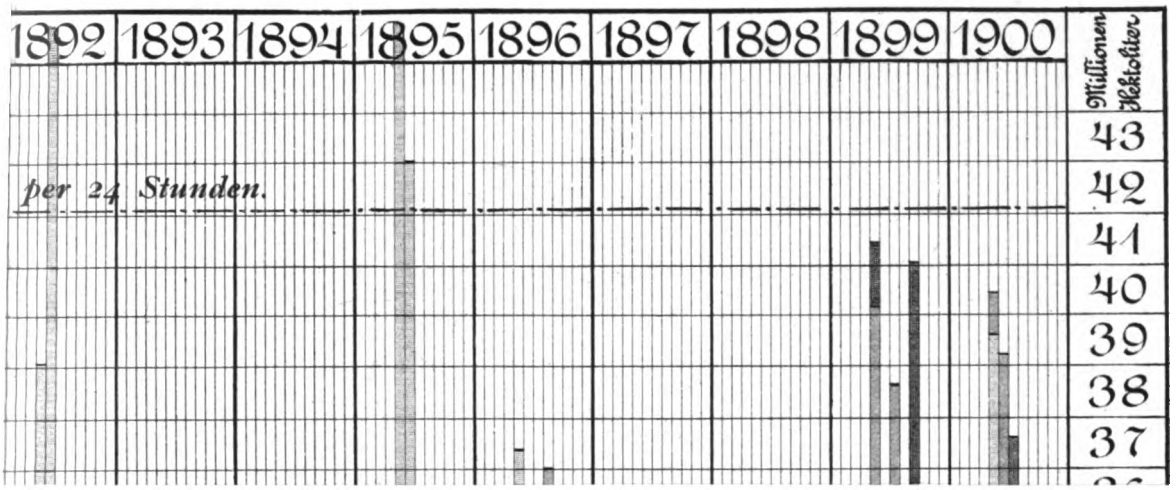
Thatsächlich hat sich hiebei auch nie ein Anstand in hygienischer Hinsicht ergeben.

Was die Constatierung der auf jede Bezugsquelle entfallende Zuflussmenge betrifft, so muss zunächst bemerkt werden, dass die tägliche Gesammtzuflussmenge in dem Wasserbehälter am Rosenhügel durch eine proportionale Aichung ermittelt wird; d. h. es wird während eines gewissen Zeitraumes erhoben, um wie viel der Wasserspiegel im Reservoire in dieser Zeit gestiegen ist und aus den bekannten Flächendimensionen des Wasserraumes des Reservoirs die diesbezügliche Wassermenge berechnet und hieraus proportional auf die Zuflussmenge des ganzen Tages geschlossen.

Digitized by Google

Tafel X.

l der durch das Pottschacher Schöpfwerk und das seinerzeitig beim
n 1. November 1873 bis 31. December 1900.



Digitized by Google

Digitized by Google

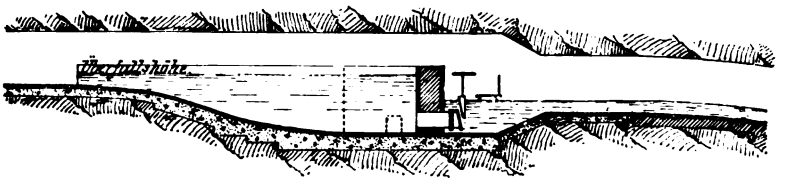
Die mittels des Pottschacher Schöpfwerkes geförderte Wassermenge wird mittels eines an den Maschinen angebrachten Tourenzählers bestimmt und die Menge des von den Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens zugeleiteten Wassers durch eine besondere, noch näher zu beschreibende Vorrichtung gemessen.

Die Differenz zwischen der am Rosenhügel geaichten Gesammtzuflussmenge und der Summe der beiden letztgenannten Theilwassermengen ergibt dann die jeweilige Tagesergiebigkeit des Kaiserbrunnens und der Stixensteinerquelle.

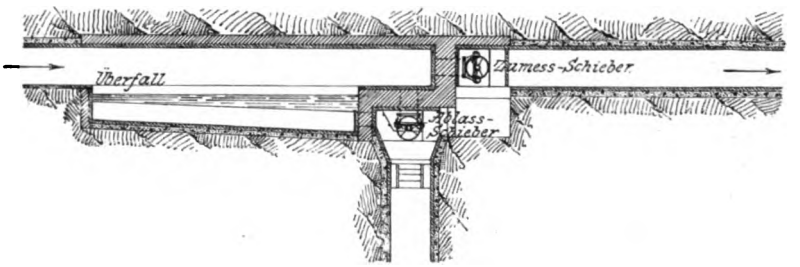
Die obenerwähnte Messvorrichtung zur Bestimmung des Zuflusses von den oberen Quellen führt den Namen Regulier- und Zumess-

Regulier- und Zumessvorrichtung.

Aufriss.



Grundriss.



Maßstab: 1 : 200.

vorrichtung und ist unmittelbar vor der Einmündung des Leitungsstollens dieser Quellen in den Kaiserbrunnen eingebaut.

Diese Vorrichtung hat einen doppelten Zweck zu erfüllen: Erstens darf dieselbe nur einen Zufluss von höchstens 36.400 m^3 pro 24 Stunden oder 421·3 Secundenlitern in das Wasserschloss des Kaiserbrunnens gestatten und zweitens muss dieselbe jede beliebige, unter dem obigen Höchstmaße stehende Zuflussmenge constatieren, beziehungsweise einstellen lassen.

Zu diesem Zwecke hat die besagte Vorrichtung folgende Einrichtung. (Siehe obenstehende Skizze.)

Digitized by Google

Diese Zumessvorrichtung besteht der Hauptsache nach aus einer kammerförmigen Erweiterung des Stollens in Verbindung mit einem seitlichen Streichüberfalle. Bevor das Wasser aus dieser Kammer in den Kaiserbrunnen fließen kann, muss es den zwischen gestellten sogenannten Zumessschieber passieren, welch' letzterer soweit geöffnet ist, dass er bei einem bis zur Krone des anschließenden Streichüberfalles reichenden Wasserstaue gerade das concedierte Tagesquantum durchlässt.

In dieser ein für allemal festgestellten Lage, welche auf Grund zahlreicher directer Wasseraichungen versuchsweise ermittelt wurde, ist der genannte Zumessschieber behördlich verbleit und ist eine Hebung oder Senkung desselben ohne Verletzung der Plomben nicht möglich.

Jedes vor dem Schieber ankommende Mehrwasser gelangt also nicht durch den Schieber, sondern streicht über die 10 *m* lange Krone des benachbarten Streichüberfalles direct nach der Schwarza. Damit nun aber ein Wasserüberschuss die Stauhöhe unmittelbar vor dem Zumessschieber nicht wesentlich erhöhen und solchergestalt doch noch mehr Wasser in den Kaiserbrunn gedrückt werden könne, ist ungefähr 400 *m* oberhalb des Zumessschiebers in der currenten Stollenstrecke ein zweiter 30 *m* langer Streichüberfall in solcher Höhenlage eingebaut, dass schon hier die vorbeifließende Wassermenge nahezu genau auf das concedierte Maß von 421·3 Litern pro Secunde restringiert wird.

Um dies jederzeit auch hinreichend sicher bewerkstelligen zu können, ist hiefür in zweifacher Weise Vorsorge getroffen.

Es wurde nämlich aus praktischen Gründen, um nicht unnöthig viel und auch nicht zu wenig Wasser durch den fraglichen Leitungsstollen zu führen, zwischen der Gemeinde Wien und den Wasserinteressenten die Vereinbarung getroffen, dass in diesem Stollen ein Überschuss von nicht mehr als ca. 3000 m^3 pro Tag = 34·7 Secundenliter über das concedierte Tagesquantum von 36.400 m^3 zu führen sei.

Weiters sind zur Unterstützung des obenerwähnten zweiten, 30 *m* langen Streichüberfalles in der Höhe des Wasserspiegels, beziehungsweise der Überfallsschwelle und unter einem Horizontalwinkel von 60° gegen diese geneigt, acht scharfkantige Abstreifer in gegenseitigen Abständen von 3·5 *m* verlegt.

Durch diese aus starkem Zinkblech hergestellten, im Querschnitte dreieckförmigen und versteiften Streifbalken wird das ankommende Mehrwasser an der Oberfläche abgestrichen und gegen die Überfallsschwelle gedrängt, so dass nach der eigentlichen Zumesskammer größere Wasserüberschüsse überhaupt niemals gelangen können.

Die Summe des über die beiden genannten Streichüberfälle zum Überfalle kommenden Wassers darf eben das früher erwähnte Mehrquantum von täglich 3000 m^3 nicht überschreiten. Zum Behufe der Controle der genauen Einhaltung dieser Bestimmung ist in dem Ablaufgerinne vom großen Streichüberfalle noch ein separater kleiner Überfall

Digitized by Google

eingebaut, den das Mehrwasser, bevor es in die Schwarza gelangt, überrinnt. Erreicht es hier den Strich einer Metallmarke, dann führen die beiden Streichüberfälle zusammen gerade den zugestandenen Maximalüberschuss von 3000 m^3 pro Tag der Schwarza zu. Die Ausübung dieser Controle ist jedem Wasserinteressenten freigegeben.

Da die Einleitung des gesammten Quantums in den Kaiserbrunnen nicht zu allen Zeiten erforderlich, dagegen aber die Kenntnis der jeweilig eingeleiteten Menge aus Betriebsrücksichten nothwendig ist, wurde vor dem Schieber in der Zumesskammer ein Pegel eingebaut, dessen Ablesung mit Hilfe einer zugehörigen Tabelle das den Schieber passierende Quantum gibt.

Auf diese Weise wirkt diese Vorrichtung auch als Regulier-Vorrichtung in der Weise, dass es durch entsprechende Handhabung des Ablass-Schiebers hiebei möglich ist, jede beliebige Höhenlage des Wasserspiegels in der Kammer zu fixieren und dadurch den Durchfluss beliebiger Wassermengen (bis zu dem concedierten Höchstausmaß) durch den Zumessschieber zu bewirken. Auch die Anfertigung der obengenannten Tabelle erfolgte nicht auf einem theoretischen Wege, sondern auf Grund directer Aichungen der Durchflussquantitäten. Hiebei stellte sich eine Gesetzmäßigkeit heraus, die nachstehende Curvengleichung zum Ausdrucke bringt:

$$y^2 = C_1 (x - a) + C_2 (x - a)^2 - C_3 (x - a)^3 + C_4 (x - a)^4$$

Hiebei bedeuten die Ordinaten (y) die Durchflussquantitäten und die Abscissen (x) die entsprechenden Pegelablesungen. Die Constante a ist bedingt durch den Umstand, dass der Wasseraustritt aus dem Zumessschieber nicht frei, sondern unter Wasser erfolgt. Die übrigen Coëfficienten dieser Curve wurden aus Aichungen und zugehörigen Pegelablesungen bestimmt.

f) Die Qualität des Wassers der verschiedenen Bezugsquellen der Hochquellenleitung.

Sämmtliche Bezugsquellen der Hochquellenleitung liefern ein vollkommen einwandfreies Genusswasser und war die Gemeinde Wien stets darauf bedacht, nur ein solches durch den Aquäduct der Stadt zuzuführen.

Das Wasser sämmtlicher Bezugsquellen wurde vor der jeweiligen Einbeziehung derselben genau untersucht und auch nach erfolgter Einleitung der Quellen etc. wurden wiederholte Untersuchungen sowohl des Wassers einzelner Bezugsquellen, als auch des nach Wien gelangenden Leitungswassers, und zwar sowohl im Hauptreservoir am Rosenhügel, als auch bei einzelnen Auslaufbrunnen und anderen Abgabestellen vorgenommen.

Die folgende Tabelle gibt zunächst eine Übersicht der chemischen Beschaffenheit der hier in Frage stehenden Wässer.

Digitized by Google

Chemische Analysen der zur Versorgung von Wien verwendeten Wässer.

Post-Nr.	Das Wasser	nach der Analyse von	enthält in 100.000 Theilen															
			Ammoniak	Alkalien	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd u. Thonerde	Kieselsäure	Schwefelsäure	Chlor	Phosphorsäure	Kohlensäure	Organische Substanz	Trockenrückstand	Härtegrade, deutsche	Temperatur nach Celsius	Specifisches Gewicht
1	der Kaiserbrunnen-Quelle	Dr. F. C. Schneider, Jänner u. April 1864, Mittelwerte	—	0·27	6·09	0·88	Spuren	0·18	0·60	0·09	—	13·89	0·42	13·87	7·30	5·5—6·3	—
2	der Stixensteiner-Quelle	Dr. F. C. Schneider, Juni 1863	—	0·43	10·49	1·72	Spur.	0·25	1·87	0·20	—	19·30	0·60	20·02	12·90	7·5	1·000248
3	der Quellen beim Großen Höllenthale	Dr. F. C. Schneider, November 1872	—	0·8 (als Sulf.)	5·83	0·71	Spuren	0·29	0·26	0·06	—	10·63	höchst geringe Menge	12·82	6·80	6·3	—
4	der Fuchspass-Quelle	Dr. R. Godeffroy, August 1876	—	0·01	4·50	0·58	0·19	0·40	0·65	0·01	Spur.	3·81	0·14	14·90	5·30	6·3—7·5	1·00054
5	der Wasseralm-Quelle	Dr. R. Godeffroy, August 1876	—	0·01	2·93	1·54	0·17	0·20	0·47	0·01	Spur.	3·74	0·33	12·34	5·10	6·3—7·5	1·00046
6	der Reißthal-Quelle	Prof. F. Schwackhöfer, März 1893	—	0·27	6·28	2·51	—	Spur.	1.40	0·06	Spur.	7·08	0·08	18·50	9·8	—	—
7	des Pottschacher Schöpfwerkes	Dr. J. Nowak, October 1879	—	0·50	8·62	2·03	—	0·15	1·51	0·22	—	18·33	0·22	22·63	11·40	6·0—10·0	1·000236
8	aus dem Behälter am Rosenhügel	Dr. J. Nowak, Jänner 1882	—	0·433	7·390	1·390	0·001	0·208	1·251	0·132	—	15·517	0·125	17·590	9·40	6·0—10·0	1·00022

Digitized by Google

Auch der bacteriologischen Untersuchung der Wässer wurde die entsprechende Sorgfalt zugewendet.

Da jedoch zur Zeit der Inaugurierung der Hochquellenleitung und des Pottschacher Schöpfwerkes diese Untersuchungsmethode noch nicht bekannt war, wurden diese Untersuchungen erst später nachgetragen.

Bei den neu einbezogenen Quellen wurde diese Prüfung noch vor deren Einleitung vorgenommen. Wie vorausgesehen werden konnte, war hier das Ergebnis, da ja diese Quellen alle unmittelbar den Kalkfelsen entspringen, ein sehr günstiges und es ergab sich z. B. in den wichtigsten Fällen nachstehendes Resultat (1889):

Kaiserbrunnen	9 Keime	pro 1 cm^3
Stixensteiner Quelle	12 „	
Quellen beim Großen Höllenthale . .	13 „	

Auch das Resultat der bacteriologischen Untersuchung des Wassers des Pottschacher Schöpfwerkes ergab nur eine Keimzahl von 248 pro 1 cm^3, wobei jedoch darauf hingewiesen werden muss, dass das Wasser einem der Tiefbrunnen entnommen wurde und hier, wie bekannt, der Luftraum des Brunnens, sowie die Wände des Brunnenmauerwerkes etc. eine große Rolle spielen.

Am wichtigsten sind jedoch die Resultate, welche die bacteriologischen Untersuchungen des in Wien zur Abgabe gelangenden Leitungswassers im Jahre 1892 ergeben und die sich sowohl auf solche Perioden erstreckt haben, wo Hochquellenwasser allein zur Einleitung gelangte, als auch auf solche, wo eine Mengung desselben mit dem Wasser vom Pottschacher Schöpfwerke stattfand.

Diese Resultate sind aus der Zusammenstellung (Seite 124) ersichtlich und zeigen, dass das Leitungswasser überhaupt nur sehr wenig Bacterien und ganz unbedenklichen Charakters enthält, und dass in dieser Richtung das Leitungswasser auch keine wesentlichen Verschiedenheiten aufweist in den Fällen, wenn nur reines Hochquellenwasser oder solches mit Pottschacher Wasser vermengt eingeleitet wird.

Was noch speciell das Wasser des Pottschacher Schöpfwerkes insbesondere betrifft, welches bisher vielfachen Anfeindungen ausgesetzt war, so möge hierüber noch Folgendes mitgetheilt werden:

Bei den im Frühjahre 1900 anlässlich der zu dieser Zeit in Wien vorgekommenen Typhusfällen wurde durch den k. k. Professor, Hofrath Dr. Max Gruber eine genaue Untersuchung der Anlagen der Hochquellenleitung und des Pottschacher Schöpfwerkes vorgenommen und eine eingehende Prüfung der verschiedenen Wässer durchgeführt und es mögen hier aus den, das Wasser des Pottschacher Schöpfwerkes betreffenden Äußerungen des genannten Herrn Professors nachstehende Platz finden:

„Die chemische Untersuchung des gemischten Wassers sämmtlicher Brunnen hat ergeben, dass das Wasser in dieser

Digitized by Google

Beziehung tadellos ist. Es zeigte sich vollkommen klar, farblos, geruchlos, frei von Beigeschmack und setzte keinen Bodensatz ab."

„Ebenso vollkommen zufriedenstellend ist das Ergebnis der bacteriologischen Prüfung." — — — — — — — — — —

„Diese Keimgehalte in den drei Wassersorten entsprechen — ob die zweifelhaften Proben eingerechnet werden oder nicht — denjenigen, wie sie bei den reinsten Quell- und Grundwässern vorkommen." — — — — — — — — — — — — — — — — —

„Das untersuchte Pottschacher Wasser war somit von völlig unbedenklicher, vorzüglicher Qualität."

Resultate der bacteriologischen Untersuchungen des Wiener Leitungswassers im Jahre 1892

ausgeführt von Prof. Dr. A. Weichselbaum.

Post-Nummer	Datum der Wasserentnahme	Provenienz des Wassers	Ort der Wasserentnahme	Gesammtzahl der Keime in 1 *cm*³ Wasser. Mittel aus zwei Proben	Zahl der die Gelatine verflüssigenden Keime	Beobachtungsdauer in Tagen	Anmerkung
1	27. Aug 1892	Hochquellenwasser und Wasser von dem Pottschacher Schöpfwerke	Rudolfs-Spital	34	4	5	Pathogene Keime konnten nicht nachgewiesen werden.
2	28. „ 1892		„	33	4	5	
3	29. „ 1892		Auslaufbrunnen am Rennweg	38	12	5	
4	29. „ 1892		Rudolfs-Spital	68	15	5	
5	30. „ 1892		„	43	11	5	
6	31. „ 1892		„	34	9	5	
7	1. Sept. 1892		„	31	15	5	
8	2. „ 1892		„	28	10	5	
9	10. Sept. 1892	Hochquellenwasser allein	Rudolfs-Spital	22	7	5	Pathogene Keime konnten nicht nachgewiesen werden.
10	11. „ 1892		„	78	16	5	
11	12. „ 1892		„	77	22	5	
12	13. „ 1892		„	75	24	5	
13	14. „ 1892		„	46	25	5	
14	15. „ 1892		„	64	30	5	
15	16. „ 1892		„	74	38	5	
16	12 Oct. 1892	Hochquellenwasser und Wasser vom Pottschacher Schöpfwerke	Rudolfs-Spital	54	32	5	Pathogene Keime kamen keine vor.
17	13. „ 1892		„	36	17	5	
18	14. „ 1892		„	38	27	5	
19	15. „ 1892		„	16	9	5	
20	16. „ 1892		„	19	6	5	
21	17. „ 1892		„	19	10	5	
22	18. „ 1892		„	14	9	5	

Digitized by Google

g) Sicherung der Quellen.

Die Gemeinde Wien hat es sich angelegen sein lassen, in dem Bereiche der für die Wasserversorgung Wiens herangezogenen Quellen ausgedehnte Grundcomplexe zu erwerben, um daselbst den Waldbestand möglichst zu erhalten und dadurch die Bedingungen zu schaffen, unter welchen eine thunlichst constante Ergiebigkeit der Quellen zu erzielen wäre. Solche Grundcomplexe wurden bis nun erworben:

Im Bereiche des Kaiserbrunnens im Ausmaße von .	1728·75	Hektaren
im Bereiche der Quellen beim Großen Höllenthal im Ausmaße von	37·84	„
im Bereiche der Fuchspassquelle im Ausmaße von	105·53	„
ferner die Besitzung Wasser- und Oberhof im Nasswald per	521·23	„
im Bereiche der Wasseralmquelle und der Reißthalquelle per	2166·59	„

Die Gemeinde Wien verfügt sonach in dem gesammten einbezogenen Quellengebiete über ein Areale von 4559·94 Hektaren (7923·8 Joch), welches vorwiegend schönen Waldbestand aufweist und ist dieselbe bemüht, durch intensive Aufforstung den Bestand immer mehr zu conservieren und zu verbessern.

Außerdem wurde auch in bergmännischer Beziehung ausgedehnter Schutz für den Bestand der Quellen geschaffen und haben über Ansuchen der Gemeinde Wien die k. k. Revier-Bergämter St. Pölten und Leoben folgende Schutzgebiete festgesetzt:

1. Engere Schutzrayons (woselbst Schurfarbeiten u. dgl. überhaupt nicht vorgenommen werden dürfen), u. zw.:

a) für jede einzelne Quelle ein Kreis von 500 *m* Rad.;

b) für jeden Brunnen in Pottschach ein Kreis von 1000 *m* Rad.

2. Weitere Schutzrayons (woselbst bergmännische Schürfungen und sonstige Arbeiten nur nach vorangegangener commissioneller Erhebung unter Zuziehung der Gemeinde Wien und Sachverständiger erfolgen dürfen und das Anfahren von Wasseradern von mehr als 500 *hl* per Tag sofort der Behörde und der Gemeinde Wien unter Einstellung der Arbeiten angezeigt werden muss), u. zw.:

a) Für die Hochquellen: Gebiet des Schneeberges und der Raxalpe, soweit der Werfner Schiefer reicht, Grenzen beiläufig:

Norden: Preinthal—Vois—Schneebergdörfl—Rohrbach—Würflach.

Westen: Steirische Grenze vom Preinthal bis Altenberggraben.

Osten: Würflach—Raglitz—St. Johann a/St.

Süden: Abhänge der Rax in Steiermark — Prein — Reichenau —Payerbach—Prigglitz—St. Johann a/St.

b) für das Pottschacher Schöpfwerk:

für jeden Brunnen ein Kreis von 1500 *m* Rad.

Digitized by Google

Sowohl die der Gemeinde Wien gehörigen Territorien in den Quellengebieten, als auch die Grenzen des Schutzgebietes für die Quellen sind in der Karte Tafel I ersichtlich gemacht.

h) Wasserabgabs-Bedingungen.

Bei der Wasserabgabe wird unterschieden in den normalen Haushalts-Wasserbedarf und in den außergewöhnlichen Bedarf oder den Bedarf für industrielle Zwecke.

Bei der Berechnung des normalen Haushaltsbedarfes werden pro Kopf der Hausbewohner pro Tag 25 *l* gerechnet, und ist der Abnehmer verpflichtet, dieses normale Wasserquantum zur Anmeldung zu bringen. Weniger als 5 *hl* werden jedoch für ein Haus nicht abgegeben. Bei der Berechnung des Entgeltes für den normalen Haushaltsbedarf wird nicht das wirklich verbrauchte Wasserquantum in Anschlag gebracht, sondern das angemeldete normale Wasserquantum; die hiefür zu bezahlende Gebür beträgt jährlich 5 Kronen für jeden Hektoliter des täglichen Bedarfes. Hiebei wird ein 10%iger Mehrbedarf nicht in Rechnung gestellt. Der über diese 10% steigende Mehrbedarf muss jedoch vergütet werden. Außer dem genannten Betrage werden noch die periodisch zu bestimmenden Betriebskosten eingehoben, welche derzeit pro Hektoliter und Jahr 1 Krone betragen.

Für den außergewöhnlichen Bedarf und für industrielle Zwecke ist pro täglichen Hektoliter und Jahr eine Gebür von 8 Kronen (und 1 Krone für Betriebskosten) zu entrichten.

Für jenes Quantum, um welches mehr verbraucht wird, als für den normalen Haushaltsbedarf, einschließlich des 10%igen Überquantums, oder für den außergewöhnlichen oder industriellen Bedarf zugetheilt wurde, sind pro Hektoliter 4 Heller zu entrichten. Diese Abrechnung erfolgt vierteljährlich.

Für die von der Stadt Wien beizustellenden Wassermesser wird eine jährliche Rente eingehoben, welche für einen

10—13	*mm*	weiten	Wassermesser	jährlich	10 Kr.
25	*mm*	„	„	„	20 „
40	*mm*	„	„	„	30 „
50	*mm*	„	„	„	40 „

beträgt.

i) Die Kosten der Hochquellenleitung.

Die Kosten der ursprünglichen Anlage bezifferten sich bis zum Schlusse des Jahres 1876 mit rund 41 Millionen Kronen.

Durch die seither durchgeführte Ausgestaltung der Hochquellenleitung, worin insbesondere die Erweiterung und Vermehrung der Wasserbehälter, die Einbeziehung der Quellen oberhalb Kaiserbrunn, die Erwerbung der Quellenterritorien, die Anlage des Pottschacher Schöpfwerkes und der Hebewerke von Breitensee und Favoriten, sowie die

Digitized by Google

Ausdehnung des Rohrnetzes auf die neuen Bezirke figurieren, erhöhte sich diese Summe bis zum Schlusse des Jahres 1898, also nach 25jährigem Bestande des Werkes auf 78,557.228 Kr. 73 h, welche sich folgendermaßen vertheilen:

1. Die Aquäductstrecke.

Baukosten des Aquäductes	24,882.089	Kr.	77 h
„ „ Pottschacher Schöpfwerkes . .	2,140.590	„	73 „
Grundeinlösung, Entschädigungen etc. . . .	11,260.157	„	31 „
Verwaltung	1,472.472	„	60 „
Zusammen . .	39,755.310	Kr.	31 h

2. Die Wasservertheilungs-Objecte.

Baukosten der Wasserbehälter sammt Nebengebäuden	9,082.377	Kr.	76 h
„ „ Wasserhebewerke in Breitensee und Favoriten	1,398.298	„	18 „
„ des gesammten Rohrnetzes . . .	23,779.159	„	80 „
„ der Fluss-Kreuzungen	370.529	„	— „
„ „ Wassermesser-Probierstation .	24.185	„	26 „
Anschaffungskosten der Wassermesser . . .	1,587.985	„	92 „
Grundeinlösungskosten	1,470.305	„	77 „
Verwaltung	1,459.604	„	73 „
Zusammen . .	38,801.918	Kr.	42 h
Gesammtkosten . .	78,557.228	Kr.	73 h

III. Die Wienthal-Wasserleitung.

Wie aus den früheren allgemeinen Ausführungen bereits erhellt, wird von der Wienthal-Wasserleitung ein Theil des Bedarfes an Nutzwasser bestritten. Die Wienthal-Wasserleitung basiert auf der Anlage von Stauweihern im Wienflussgebiete, welche das Niederschlagswasser aufzunehmen haben und hievon einen bestimmten Theil an die offenen Gerinne des Wienflusses, des Gablitzbaches und des Mauerbaches abzugeben verpflichtet sind, um eine entsprechende, gleichmäßige Wasserführung in denselben zu sichern, während der Überschuss des aufgespeicherten Wassers den Wasserversorgungszwecken zugeführt werden kann.

Nach der im Jahre 1891 erfolgten Concessionierung des Unternehmens steht demselben für die gedachten Wasserleitungszwecke das Niederschlagsgebiet (siehe Tafel XI) des Wienflusses in der Strecke von Rekawinkel bis Hütteldorf im Gesammtausmaße von 181·1 km^2 zur Verfügung.

Digitized by Google

Bisher ist jedoch nur die Ausführung von vier Stauweihern mit einem Gesammt-Niederschlagsgebiet von 109·71 km^2 projectiert und consentiert, und zwar:

Das Reservoir im	Wolfsgraben	mit einem	Niederschlagsgebiet	v.	53·69	km^2
„ „ „	Dammbachgraben	m. einem	„	„	2·81	„
„ „ bei	Gablitz	„ „	„	„	21·49	„
und „ „ „	Mauerbach	„ „	„	„	31·72	„
				zusammen	109·71	km^2

Die der Unternehmung für ihre Zwecke eventuell zur Verfügung stehende Wassermenge wurde nach den behördlich geprüften Erhebungen, die sich auf die Niederschlagsverhältnisse der wasserärmsten Jahre seit 1846 stützen, mit circa 50.000 m^3 pro 24 Stunden beziffert.

Von den oben angeführten Anlagen ist jedoch bis nun nur der Stauweiher im Wolfsgraben zur Ausführung gelangt.

Dieser befindet sich an der Einmündung des Wolfsgrabens in das Wienthal oberhalb der Ortschaft Unter-Tullnerbach und wird durch einen 240 m langen und bis zu 13 m hohen Damm abgeschlossen.

Der Fassungsraum desselben beträgt bis zur Höhe des verhaimten Wasserspiegels 1,431.800 m^3, bis zur Höhe des höchsten Hochwasserniveaus 1,948.330 m^3. Der Stauweiher-Abschlussdamm ragt mit seiner Krone 1·5 m über den höchsten Hochwasserspiegel und 3·0 m über den verhaimten Wasserspiegel (Überfallshöhe) hinaus und hat eine Kronenbreite von 5 m; die Dammböschungen sind beiderseits dreifüßig angelegt, die äußere Böschung berast, die innere, wasserseitige, mit einem in Cementmörtel verlegten Steinpflaster versehen. Den Kern des Dammes bildet ein Tegelkern, welcher bis zur Höhe des höchsten Hochwasserspiegels reicht, daselbst 2 m breit ist, sich nach unten mit $^1/_{12}$-füßigen Böschungen verbreitert und vom Terrain abwärts in gleicher Stärke bis in die undurchlässige Bodenschichte hineinreicht.

Der Stauweiher ist mit einem 58 m langen Überfallwehr und 6 Hochwasserschleusen von je 2 m Breite und 1 m Höhe ausgestattet, an welche Objecte sich der Überlaufcanal anschließt, welcher unterhalb des Abschlussdammes in den offenen Wienfluss mündet. (Siehe Situation.)

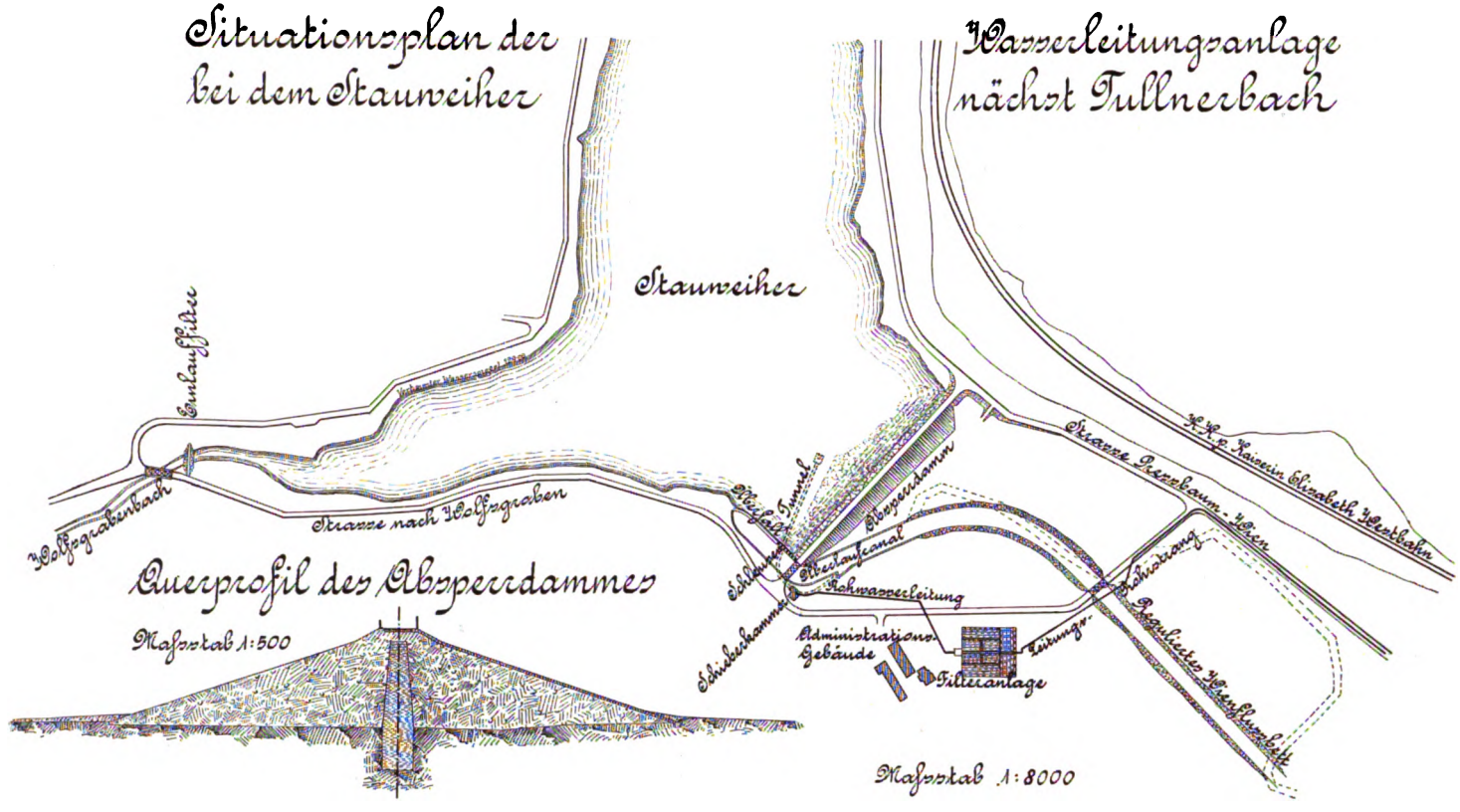
Überfallslänge und Überfallshöhe sind so bestimmt, dass hiebei Hochwässer bis zu 200 m^3 pro 1 Secunde abgeführt werden können.

Der verhaimte Wasserspiegel (Überfallskante des Überfallwehres) liegt in einer Höhe von 129·0 m über dem Nullpunkte des Pegels an der Ferdinandsbrücke in Wien (156·711 m Seehöhe), also in einer Seehöhe von 285·711 m. Sonach bestimmt sich die Höhenlage:

der Hochwasserschleusensohle mit . .	128·0 m
des höchsten Hochwasserspiegels mit .	130·5 m
der Dammkrone des Abschlussdammes mit	132·0 m

über dem Nullpunkte des Pegels an der Ferdinandsbrücke.

Digitized by Google



Digitized by Google

In dem so beschaffenen Stauweiher sammelt sich das gesammte Niederschlagswasser des zuständigen Niederschlagsgebietes, nachdem es beim Einlaufe in das Bassin einen Sickerdamm passiert hat.

Die Qualität dieses Wassers, welche jener des Wienflusswassers an derselben Stelle gleichkommt, wurde im Jahre 1880 vom k. k. Universitäts-Professor Dr. E. Ludwig untersucht und hat sich hiebei folgendes Resultat ergeben:

Auf 100.000 Theile Wasser entfallen

	Theile
Kali	0·325
Natron	1·695
Kalk	12·430
Magnesia	1·730
Eisenoxydul	Spuren
Kieselsäure	0·687
Schwefelsäure	3·584
Chlor	0·373
Kohlensäure, gebunden	10·846
Kohlensäure, freie	11·128
Ammoniak	0·024
Salpetersäure	0·063
Organische Substanz	0·790
Summe der fixen Bestandttheile	31·586

Die Härte des Wassers beträgt 14·8 deutsche Grade.

Um diese entsprechende Qualität des Wassers zu sichern und dieselbe von den Abwässern der oberhalb des Reservoirs gelegenen Ortschaft Pressbaum unabhängig zu machen, wurde der Unternehmung von der Behörde die Herstellung einer eigenen Abwässer-Ableitung für den genannten Ort aufgetragen und dieselbe auch zu der Herstellung einer Filteranlage unterhalb des Reservoirs verpflichtet.

Die Wasserentnahme aus dem Stauweiher erfolgt sonach in folgender Weise:

Zum Zwecke der Wasserentnahme und der Entleerung des Weihers ist ein tunnellierter Ablasscanal hergestellt, welcher in gewachsenem Boden angelegt ist, das rechte Ende des Abschlusscanales umgeht und ein eiförmiges Profil von 1·5 *m* lichter Weite und 1·7 *m* lichter Höhe besitzt. Dieser Canal, welcher ganz mit Quadern ausgemauert ist, hat seine obere Mündung an der Sohle des Stauweihers und ist daselbst durch ein System von engmaschigen, eisernen Gittern abgeschlossen, um gröbere Sinkstoffe von dem Eintritte in denselben abzuhalten. Mit seinem unteren Ende mündet dieser Ablasscanal in den oberwähnten Überfallcanal ein, der in den Wienfluss mündet, so dass durch den Ablasscanal auch eine Entleerung des Stauweihers in den Wienfluss erfolgen kann.

Digitized by Google

Zum Zwecke der Regulierung der Wasserentnahme und der Entleerung des Weihers ist in den Ablasscanal eine Schleusenkammer eingebaut, die am rechten Dammende situiert ist und deren Schacht bis zur Dammkrone reicht.

Von dieser Schleusenkammer zweigt auch die 700 *mm* weite Rohwasserrohrleitung ab, welche das zur Verwendung gelangende Wasser aus dem Stauweiher den Filteranlagen zuführt. In der Schleusenkammer sind somit mehrere Schleusen angebracht, mittels welcher von der Dammkrone aus sowohl der Eintritt des Reservoirwassers in die Rohwasserrohrleitung, als auch die theilweise oder gänzliche Entleerung des Stauweihers oder beides combiniert, mittels des Ablasscanales veranlasst werden kann. Die Rohwasserrohrleitung führt, wie oben bereits gesagt wurde, zu den Filteranlagen.

Dieselben sind nach dem System der „Wormser Filterplatten" (aus künstlich hergestelltem porösen Sandstein) eingerichtet und haben folgende Anordnung.

Durch die Rohwasserleitung gelangt das Wasser zunächst in eine Vorkammer, woselbst die Vertheilung in die einzelnen Abtheilungen der Filteranlagen erfolgt.

Dies sind gedeckte Räume, die in ganz gleiche Abtheilungen getheilt sind, deren jede aus drei abgesonderten Filterkammern besteht. Von diesen Kammern enthält

je eine 648 Filterelemente,
„ 756 „
und „ 1512 „

so dass auf eine Abtheilung 2916 und auf die ganze Filteranlage 5832 Filterelemente entfallen. Ein jedes Filterelement besteht aus zwei zusammen verbundenen Filterplatten, die eine Gesammtfilterfläche von 2·0 m^2 besitzen, so dass eine Gesammtfilterfläche von 11.664 m^2 zur Verfügung steht.

Je 108 Filterelemente sind zu einer Filterbatterie vereinigt, deren 6, 7 oder 14 in einer Kammer vereinigt sind. Hier werden die Filterelemente von dem Rohwasser umspült. Dasselbe dringt unter einem gewissen Filterdrucke durch die porösen Platten in das Innere der Elemente ein und wird in gereinigtem Zustande von jeder Batterie durch besondere Rohrleitungen in die Reinwasserkammern geleitet, welche die beiden Abtheilungen der Filteranlage der Länge nach in der Mitte durchziehen. Von diesen beiden Reinwasserkammern gelangt das filtrierte Wasser in die Reinwasserbehälter, deren je einer den beiden Abtheilungen der Filteranlage vorgelagert ist.

Die Anordnung der Filterbatterien in den einzelnen Filterkammern ist so getroffen, dass sowohl jede einzelne Batterie, als auch jedes einzelne Element aus dem Filterbetriebe ausgeschaltet werden kann. Bei dem Tageswasserquantum von 25—30.000 m^3 und der verfügbaren

Digitized by Google

Filterfläche von rund 11.600 m^2 resultiert nach Ausscheidung einer entsprechenden Reservefilterfläche eine tägliche Filtergeschwindigkeit von 2·75—3·5 *m*.

Vor den Reinwasserbehältern führt das 700 *mm* weite Leitungsrohr, nachdem es einen Venturi-Wassermesser passiert hat, woselbst die abgeleitete Wassermenge registriert wird, längs der Linzerstraße bis an die Grenze des Wiener Gemeindegebietes bei Hütteldorf.

Hier erst erfolgt die Abgabe des Wassers an die Gemeinde Wien. An dieser Abgabestelle, welche in einem besonderen Häuschen untergebracht ist, sind in die Leitung vier Wassermesser von 350 *mm* Durchflussöffnung eingebaut, an welchen täglich von den Organen der Gemeinde Wien und der Unternehmung die von der Gemeinde Wien verbrauchte Wassermenge abgelesen wird. Von der so ermittelten Wassermenge werden 5% als Verlust im Rohrnetze abgezogen und das übrigbleibende 95% Quantum der Verrechnung zugrunde gelegt, die allmonatlich gepflogen wird. Die weitere Wasserabgabe an die Consumenten etc. ist Sache der Gemeinde Wien. Nach Passierung der Wassermesser der Abgabestelle gelangt das Wasser in das städtische Rohrnetz der Wienthal-Wasserleitung, welches zum Theile directe von dem Hauptleitungsrohr aus, zum Theile von einem Vertheilungsreservoir aus gespeist wird, welches auf Kosten der Unternehmung in der Gegend von Breitensee mit einem Fassungsraum von 14.000 m^3 und einer Wasserspiegelcôte von 251·5 *m* Seehöhe erbaut ist.

Dieses Rohrnetz der »Wienthal-Wasserleitung« erstreckt sich auf die Theile des Gemeindegebietes, welche auf Tafel XI ersichtlich gemacht sind. Diese umfassen, entsprechend der Verwendung dieses Wassers für Nutzzwecke, insbesondere die westlichen Territorien der Gemeinde, woselbst die meisten industriellen Betriebe ansässig sind, und die viel Wasser consumierenden Bahnhöfe der Franz Josef-Bahn, Westbahn, Südbahn und Staats-Eisenbahnen, sowie der Bahnhof der Stadtbahn in Hütteldorf und das k. k. Arsenal liegen.

Über das Verhältnis der Gemeinde Wien zu der »Compagnie des Eaux de Vienne«, welches in dem Vertrage vom 8. Juli 1898 festgestellt ist, ist unter Hinweis auf die hierüber bereits im Abschnitte I gemachten allgemeinen Bemerkungen Folgendes zu erwähnen:

Die Unternehmung hat der Gemeinde Wien zunächst ein tägliches Maximal-Wasserquantum von 25.000 m^3 zu den vereinbarten Preisen und von der vereinbarten Qualität zu liefern.

Die Gemeinde Wien hingegen hat sich verpflichtet, innerhalb des vereinbarten Versorgungsgebietes (Rohrnetz der Wienthal-Wasserleitung) für, die Verwendung von Genusswasser nicht bedingende öffentliche Zwecke, sowie zur Abgabe an Private und für industrielle Zwecke ausschließlich Wasser aus der Wienthal-Wasserleitung zu verwenden, inso-

Digitized by Google

lange das von der Unternehmung hiezu zur Verfügung gestellte Wasser ausreicht und insoferne bereits erworbene Rechte hiedurch nicht berührt werden.

Von dieser Wasserbezugspflicht ist die Gemeinde Wien nur bezüglich des zur Canalspülung erforderlichen Wasserquantums und in jenen Fällen entbunden, in welchen es sich um Industrien handelt, welche sich mit der Herstellung von Lebens- und Genussmitteln beschäftigen oder ausdrücklich auf dem Bezuge von Hochquellenwasser bestehen oder welche das Wasser der Wienthal-Wasserleitung infolge seiner chemischen oder physikalischen Eigenschaften für ihre Zwecke nicht verwenden können. Ebenso wird der Betrieb und die Wasserabgabe aus den der Gemeinde Wien gehörigen, bereits bei dem Vertragsabschluss bestandenen Schöpfwerken und kleinen Wasserleitungen durch den Vertrag nicht gehemmt.

In Ansehung der Beschaffenheit des Wassers wurde bedungen, dass das Wasser jederzeit nach dem jeweiligen Ausspruche der zur Entscheidung hierüber berufenen Behörde zur Verwendung für alle Nutzwasserzwecke, insbesondere zur Straßen- und Gartenbespritzung, zur Durchspülung der Canäle, Aborte und Anstandsorte, zu industriellen und gewerblichen Zwecken mit Einschluss der Verwendung bei der Zubereitung von Nahrungs- und Genussmitteln, namentlich für Brauereien etc., dann für Bäder und im Haushalte für Reinigungszwecke zugelassen werden kann und darf. Das Wasser ist nur dann, wenn es diesen Anforderungen entspricht, als vertragsmäßig anzusehen.

Die »Compagnie des Eaux de Vienne« ist verpflichtet, sich in dieser Beziehung allen von der competenten Behörde jeweilig vorzuschreibenden Controlmaßregeln zu unterwerfen und die Kosten derselben zu bestreiten.

Der Preis des Wienthalwassers an der Gemeindegrenze bei Hütteldorf einschließlich der Entschädigung für die Kosten der von der Unternehmung theilweise hergestellten Haupt- und Vertheilungsrohrstränge innerhalb des Gemeindegebietes etc. wurde mit 13 Heller per 1 m^3 festgesetzt. Dieser Preis wird jedoch auf 8 Heller in dem Falle herabgesetzt, wenn die tägliche Wasserabnahme im Monatsdurchschnitte das Quantum von 40.000 m^3 übersteigen sollte.

Außerhalb der Gemeindegrenze von Wien steht der Unternehmung das Recht zu, mit Zustimmung der Gemeinde Wien Wasser unmittelbar an Gemeinden, Anstalten, Unternehmungen und auch Private abzugeben, doch darf hiedurch den vertragsmäßigen Ansprüchen der Gemeinde Wien kein Abbruch geschehen.

Die Gemeinde Wien ist berechtigt, den Vertrag nach ihrer Wahl entweder sofort oder nach halbjähriger Kündigung zu lösen, wenn sich an der vertragsmäßigen Lieferung in quantitativer Beziehung ein solcher Abgang ergeben sollte, dass die Gemeinde in den vereinbarten Conventionalstrafen eine Deckung nicht mehr erkennen würde und die

Digitized by Google

der Unternehmung zur Erfüllung des Vertrages ertheilte, angemessene Frist fruchtlos verstrichen ist, und weiters, wenn die competente Sanitätsbehörde die Beschaffenheit des Wassers zur Verwendung für die oben angeführten Zwecke als unzulässig erklären sollte.

Der Gemeinde Wien ist das Recht vorbehalten, die Wienthalwasserleitung sammt allen Wasserleitungsobjecten gegen entsprechende Entschädigung der Unternehmung jederzeit einzulösen; die Gemeinde Wien hat hievon die Unternehmung ein Jahr vor dem Einlösungstage schriftlich in Kenntnis zu setzen.

Als Ablösungssumme hat der zu $4^1/_2$ bis 5% — je nach der Länge der Zeit des Bestandes des Werkes zur Zeit der Einlösung — capitalisierte Reinertrag des Werkes zu gelten.

Der Reinertrag ist aus dem Bruttoertrage derart zu ermitteln, dass von dem letzteren die nachstehenden Posten in Abzug zu bringen sind:

a) die wirklichen Betriebs- und Administrationskosten, dann die Steuern, Gebüren, Umlagen etc.,

b) die Erhaltungskosten, und

c) die die Unternehmung treffenden Auslagen für Unfall- und Krankenversicherung und Dotierung der Pensionscasse.

Der zur Wertermittlung dienende Reinertrag soll ferner ein Durchschnitts-Reinertrag sein, dessen Ermittlung je nach dem Zeitpunkte der Einlösung eine verschiedene sein soll.

Erfolgt nämlich die Einlösung innerhalb der ersten sieben Jahre nach der Eröffnung des Betriebes, so soll der Durchschnitts-Reinertrag der abgelaufenen Zeit des vollen Betriebes, beziehungsweise bei erfolgter Vergrößerung des Werkes des jeweiligen letzten vergrößerten Betriebes zur Grundlage der Wertbemessung genommen werden; wenn jedoch das Einlösungsrecht nach Ablauf der ersten sieben Jahre des vollen Betriebes oder bei erfolgter Vergrößerung der ersten Anlage nach Ablauf der ersten sieben Jahre des jeweiligen letzten vergrößerten Betriebes ausgeübt wird, so wird zur Berechnung das Reinerträgnis der sieben vorhergehenden Jahre zur Grundlage genommen; hiebei werden jedoch die Erträgnisse der zwei ungünstigsten Jahre abgeschlagen und wird der Durchschnitts-Reinertrag der fünf übrigen Jahre festgestellt.

Bei Berechnung des Bruttoerträgnisses aus der Wasserabgabe sind in jedem Falle die von der Stadt Wien zu zahlenden Preise zugrunde zu legen; ferner hat

a) nach Ausbau der Wasserleitung für eine tägliche Minimalleistung von 30.000 m^3 zum mindesten die Abnahme eines täglichen Quantums vom 25.000 m^3;

b) nach Ausbau der Wasserleitung für eine tägliche Minimalleistung von 50.000 m^3 eine solche von mindestens 45.000 m^3 und

Digitized by Google

c) nach eventueller weiterer Ausgestaltung der Wasserleitung für eine tägliche Minimalleistung von 60.000, rücksichtlich 70.000 m^3 zum mindesten die Abnahme eines täglichen Wasserquantums von 55.000, beziehungsweise 60.000 m^3 zur Grundlage der Berechnung des Einlösungspreises zu dienen.

Die übrigen Vertragsbestimmungen betreffen zum Theile den Vorgang bei Nichteinhaltung der Vertragsbestimmungen, im Übrigen sind dieselben mehr formaler Natur, so dass ein näheres Eingehen auf dieselben an dieser Stelle wohl keinem weiteren Interesse begegnen dürfte.

IV. Definitive Ergänzung der Hochquellenleitung.

Hierüber ist bereits im Abschnitte I ausführlicher berichtet und die allgemeine Sachlage näher erörtert worden. Da diese Angelegenheit bisher noch in kein acutes Stadium getreten ist, können dermalen hierüber auch keine eingehenderen Mittheilungen gemacht werden. Es möge daher zur beiläufigen Orientierung über den gegenwärtigen Stand der Sache nur dienen, dass zwei vom Stadtbauamte vollständig ausgearbeitete Projecte vorliegen, welche den Gegenstand nach zwei principiell verschiedenen Grundlagen behandeln, die dem Gemeinderathe zur entscheidenden Beschlussfassung vorzulegen sein werden.

Das Bestreben in dieser Richtung geht dahin, sowohl den Interessen der Gemeinde Wien, als auch jenen der Wasserrechtsbesitzer in entsprechender Weise Rechnung zu tragen und eine, beiden Theilen thunlichst zusagende Lösung der Frage zu finden.

V. Die zweite Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung.

In dem Abschnitte I sind zwar über diese neu zu begründende Wasserleitung solche allgemeine Daten angeführt, dass daraus eine oberflächliche Information über die Ziele der Gemeinde Wien in dieser Hinsicht erlangt werden kann.

Die Großartigkeit des geplanten Werkes erfordert es jedoch, hierüber an dieser Stelle etwas nähere Mittheilungen zu machen, die des Interesses auch weiterer Fachkreise gewiss nicht entbehren werden.

Um nun die Wahl des Quellengebietes für die zweite Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung verstehen zu können, ist es nothwendig, auch auf die Vorstudien hiefür einen kurzen Blick zu werfen.

Auf Grund der bereits bekannten Gemeinderathsbeschlüsse vom Jahre 1893 musste sich das Stadtbauamt hiebei von folgenden Directiven leiten lassen.

Die einzubeziehenden Quellwässer sollten von ausgezeichneter Qualität sein, um neben dem Wasser des weltberühmten „Kaiserbrunnens“ bestehen zu können.

Digitized by Google

Die Ergiebigkeit der in Frage kommenden Quellen sollte eine verlässliche und womöglich so hohe sein, dass dieselbe der Leistungsfähigkeit der bestehenden Hochquellenleitung gleichkäme und die Länge das Aquäductes müsste eine derartige sein, dass noch eine preiswürdige Zuleitung des Wassers möglich wäre. Bei dem bekannten Mangel des Wienerwaldes und der weiteren Umgebung Wiens an Quellen, sowie auf Grund der Erwägung, dass auf Quellen von entsprechend hoher und nachhaltiger Ergiebigkeit nur im Hochgebirge zu rechnen sei, woselbst die reichlichen festen Niederschläge des Winters lange Monate hindurch liegen bleiben und durch langsame Versickerung im Gebirge Vorräthe der Quellen für den Sommer schaffen, musste sich das Augenmerk des Stadtbauamtes vornehmlich auf das Kalkgebirge der Alpen an der österreichisch-steirischen Landesgrenze richten.

In Ausführung dieser Grundsätze wurden insbesondere die Quellengebiete der Traisen, der Erlauf, der Ybbs und der Enns in den Bereich der Erhebungen und Studien einbezogen.

Die betreffenden Gebiete wurden einer eingehenden Bereisung und Erforschung unterzogen, von den namhafteren Quellen Wasserproben entnommen und der chemischen Analyse unterworfen und die Bestimmung der Ergiebigkeit der beobachteten Quellen vorgenommen. Von der bacteriologischen Untersuchung der Quellwässer wurde vorläufig Umgang genommen, weil derartige Untersuchungen bei noch nicht gefassten Quellen keinen verlässlichen Anhaltspunkt dafür geben können, wie sich der Bacteriengehalt nach erfolgter Fassung der Quellen stellen werde und weil die örtlichen Verhältnisse bei den fraglichen Quellen durchaus solche sind, dass nach deren erfolgter Fassung nahezu ganz bacterienfreie Wässer erhofft werden können.

Was die Ermittlung der Ergiebigkeit der einzelnen Quellen betrifft, so muss hervorgehoben werden, dass mit Ausnahme der ersten Erhebung bei der Auffindung der Quellen die späteren Erhebungen durchwegs nur in den strengsten Winterperioden vorgenommen wurden, zu welcher Zeit die Quellenstände ihrem Minimalstande nahe waren, wodurch es vermieden wurde, von der Ergiebigkeit der Quellen sanguinische, nicht unter allen Verhältnissen zutreffende Vorstellungen aufkommen zu lassen. Bezüglich des Umfanges der Erhebungen in den einzelnen Quellengebieten möge Folgendes zur Kenntnis dienen:

Im Quellengebiete der Traisen wurden die Quellen am Hohenberger Seebache, die Quellen bei St. Egyd am Neuwalde und die Quellen oberhalb Türnitz untersucht und beobachtet.

Im Quellengebiete der Erlauf erstreckten sich die Erhebungen auf die Quellen bei Neustift und bei Neubruck, sowie auf die Nestelberg-Mühlquelle und die Siebenbrunnenquelle im Erlaufthale.

Im Ybbsgebiete waren es insbesonders die Quellen bei Lunz, und zwar der Abfluss des mittleren Lunzersees, die Seehofer Mühlquelle und

Digitized by Google

die Schreierquelle, sowie die Langauer Mühlquelle, welche der Beobachtung unterzogen wurden.

Das Quellengebiet der Enns bot drei gesonderte Beobachtungsgebiete dar:

1. Die Quellen in der Umgebung des „Gesäuses", und zwar: Die Weißenbachquelle bei Gstatterboden, die Johnsbachquelle, die Haselbachquelle, das „Kalte Wasser" am Erzbache und eine Tiefquelle bei Admont.

2. Die Quelle des Piesling-Ursprunges bei Windisch-Garsten.

3. Die Quellen an der Salza, insbesondere die Quellen der Siebenseen, die Schreierklammquelle, die Seisensteinquelle, die „Kläfferbrünne", die Quellen „in der Hölle", die Quellen im Brunngraben und die „Höhlenseuche" in der Terz.

Die Resultate der durchgeführten Beobachtungen waren folgende:

In Hinsicht auf die Qualität des Wassers mussten die Quellen an der Erlauf nach durchgeführter Analyse von den weiteren Beobachtungen ausgeschlossen werden, weil die dortigen Wässer alle einen großen Härtegrad aufweisen; die Wässer der übrigen Quellengebiete ergaben sämmtliche gute und vorzügliche Qualitäten.

Weniger günstig waren die Ergebnisse in quantitativer Hinsicht. Zu Beginn der Erhebungen schien es zwar, als ob sowohl der Abfluss des mittleren Lunzersees, als auch der Piesling-Ursprung berufen gewesen wären, den Grundstock einer zweiten Hochquellenleitung zu bilden, denn dieselben zeigten bei ausgezeichneter Qualität des Wassers Tagesergiebigkeiten von je 113.178 m^3 = circa 2,000.000 Eimer im Sommer und Herbste 1893.

Allein schon im darauffolgenden Winter zeigte es sich, dass diese Ergiebigkeiten von keinem Bestande waren und auf ein verhältnismäßig bescheidenes Niveau herabsanken, nämlich bis auf 10.190 m^3 bei dem mittleren Lunzersee, beziehungsweise 36.220 m^3 bei dem Piesling-Ursprung.

Ähnliche Verhältnisse zeigten sich auch bei den übrigen Quellen des Ybbsgebietes und den Quellen des „Gesäuses", so dass auch auf diese Quellengruppe nicht weiter gerechnet werden konnte.

Es blieben sonach für die weiteren Beobachtungen die Quellen des Salzathales und die Quellen der Traisen übrig.

Im Traisengebiete ergaben die Quantitätsmessungen folgende Minimal-Tagesergiebigkeiten:

Die Quellen an der Hohenberger Traisen	60.500 m^3
die Quellen an der Türnitz-Traisen	63.000 m^3
zusammen . .	123.500 m^3

Es wäre somit das Quellengebiet der Traisen an und für sich ergiebig genug gewesen, um eine tägliche Wassermenge constant zu liefern, welche der Leistungsfähigkeit des bestehenden Hochquellen-Aquäductes per 138.000 m^3 pro Tag nahezu gleichgekommen wäre.

Digitized by Google

Nun ist aber in Erwägung zu ziehen, dass an der Traisen zahlreiche industrielle Werke etabliert sind, welche zur Zeit der Minimalergiebigkeit der Quellen nahezu die ganze Wassermenge des Flusses in Anspruch nehmen. Es wäre also nicht möglich gewesen, die gesammten in Beobachtung gestandenen Quellen für die eventuelle Ableitung in Aussicht zu nehmen, und zwar auch in dem Falle nicht, wenn die Anlage von Compensationsreservoirs zur Aufspeicherung der Hochwässer vorgesehen worden wäre.

Man hätte sich blos mit der Ableitung einer der beiden Quellengruppen begnügen müssen, so dass das zur Verfügung gewesene Minimal-Tagesquantum blos **60.500** bis **63.000** m^3 betragen hätte.

Dieses Quantum wäre offenbar ein zu geringes gewesen, um selbstständig eine Hochquellenleitung zu alimentieren, weshalb an eine Heranziehung des Quellengebietes der Traisen zu diesem Zwecke nur unter eventueller Verbindung mit einem anderen Quellengebiete gedacht werden konnte. In Hinsicht auf eine solche Möglichkeit wurden die Traisenquellen nicht ganz fallen gelassen, sondern auch weiterhin regelmäßig beobachtet.

Anders stellten sich die Verhältnisse im **Quellengebiete der Salza dar.**

Hier wurde eine größere Anzahl von Quellen, welche bereits oben namentlich angeführt wurden und unter denen einige von außergewöhnlicher Mächtigkeit hervorragen, aufgefunden, deren voraussichtliche Minimal-Tagesergiebigkeit mit circa **186.000** m^3 ermittelt wurde; die chemischen Analysen ergaben durchwegs ausgezeichnete Qualitäten bei Härtegraden von **5·61** bis **11·5°** (siehe Tabelle I) und als besonders günstiger Umstand musste es angesehen werden, dass an der Salza sich bisher noch keine Industrie angesiedelt hat, weshalb auch eine leichtere und raschere Abwickelung des wasserrechtlichen Verfahrens vorausgesehen werden konnte. Die so erforschten Verhältnisse des Quellengebietes der Salza waren demnach so erfreuliche, dass dieses Quellengebiet für die Alimentierung einer zweiten Hochquellenleitung als ganz besonders geeignet, ja als hiefür geradezu prädestiniert erscheinen musste; das Stadtbauamt konnte auf die durch dasselbe erfolgte Erforschung dieses Quellengebietes und die Klarstellung der Verhältnisse in demselben mit umsomehr Genugthuung zurückblicken, als über dieses Quellengebiet bisher weder in Publicationen irgend welche Mittheilungen veröffentlicht worden sind, noch von irgend welch anderer Seite auf die Mächtigkeit der Quellen des Salzathales hingewiesen oder eine Anregung hinsichtlich der Heranziehung dieses Quellengebietes zur Wasserversorgung Wiens gegeben worden ist.

Nachdem bereits im Jahre 1894 ein ausführlicher Bericht des Stadtbauamtes über die in sämmtlichen angeführten Quellengebieten durchgeführten Erhebungen und die vorgenommenen Wasseranalysen an den Magistrat erstattet und dem Stadtrathe zur Kenntnis gebracht

Digitized by Google

Tabelle I. Wasseranalysen.

In einem Liter Wasser sind enthalten Milligramme	Analysen des Professors Schwackhöfer auf Grund der ihm übergebenen Wasserproben						Analyse des Prof. Schneider 1864 Kaiserbrunnen
	22. Jänner 1895 Quellen im Brunngraben	22. Jänner 1895 Höllbach-Quellen in Weichselboden	14. Februar 1899 Seisenstein-Quelle	4. März 1894 Kläffer-brünnen	13. October 1893 Siebensee-Quellen	4. März 1894 Schreierklamm-Quelle	
Gesammt-Abdampfrückstand	159·8	145 0	165·6	112·0	118·0	138·0	138·7
Glühverlust	3·0	9·6	9·0	0·0	7·6	6·0	4·2
Eisenoxyd und Thonerde	0·0	0·0	0·0	0·0	Spuren	0·0	Spuren
Kalk	67·0	62·6	82·8	48·0	47·0	47·8	60·9
Magnesia	16·9	13·5	23·1	9·5	6·5	20·1	8 8
Alkalien	Spuren	Spuren	—	0·9	Spuren	0·4	2·1
Chlor	„	„	2·6	1·0	0·4	0·7	0·9
Schwefelsäure	2·0	4·2	12·8	Spuren	0·1	Spuren	6·0
Salpetersäure	Spuren	Spuren	0·0	0·0	0 0	0·0	—
Salpetrige Säure	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	0·0	—
Kieselsäure	2·2	1·8	3·6	0 0	Spuren	0·0	1·8
Kohlensäure freie	0·0	0·0	—	0·0	0·0	0·0	28·8
Kohlensäure gebundene	70·0	62 2	—	48·1	44·0	59·6	110·1
Ammoniak	0·0	0·0	—	0·0	0·0	0·0	—
Sauerstoff zur Oxydation der organischen Substanzen pro Liter	0·0	0·0	0·8	0·0	0·15	0·0	—
Gesammthärte in deutschen Graden	9·07	8·15	11·5	6·1	5·61	7·6	7·3
davon permanente	2·47	2·22	—	3·7	1·98	5·7	—
davon temporäre	6·60	5·93	—	2·4	3·63	1·9	—
Physikalische Eigenschaften	farblos, klar, von neutraler Reaction	dto.	dto.	dto.	dto.	dto.	
Anmerkung:	Der Abdampfrückstand ist weiss u. wird beim Glühen sehr wenig und rasch vorübergehend gebräunt	dto.	Der Abdampfrückstand ist weiss u. wird beim Glühen schwach u. vorübergehend gebräunt	Der Abdampfrückstand ist weiss u. wird beim Glühen in seinem Aussehen nicht verändert	Der Abdampfrückstand ist weiss u. wird beim Glühen wenig und rasch vorübergehend gebräunt	Der Abdampfrückstand ist weiss u. wird beim Glühen in seinem Aussehen nicht verändert	

Digitized by Google

worden war und letzterer die Fortsetzung der Studien angeordnet hatte, befasste sich das Stadtbauamt neben regelmäßiger Fortführung der Quantitätsmessungen bei den Quellen des Salza- und Traisengebietes vornehmlich mit den Vorstudien für ein generelles Project einer zweiten Hochquellenleitung.

Es muss hier bemerkt werden, dass alle die durchgeführten Studien und Erhebungen im Interesse der Gemeinde Wien möglichst unauffällig und in vertraulicher Weise vorgenommen werden mussten, weil es nothwendig war, wegen der erforderlich werdenden Erwerbungen der Quellenterritorien etc. eine vorzeitige Publicität der Absichten der Gemeinde Wien zu vermeiden.

Im Jahre 1895 war das Stadtbauamt in der Lage, dem Magistrate eine Tracenstudie sammt generellem Längenprofil und Ermittlung der Leitungsquerprofile nebst einer approximativen Kostenberechnung vorzulegen, welche zwei Alternativen umfasste:

1. Eine Leitung aus dem Salzagebiete mit einer Capacität von 186.000 m^3 per 24 Stunden, jedoch nur mit der vorläufigen Einbeziehung der Quellen der Siebenseen, der Schreierklamm- und Seisensteinquelle und der Kläfferbrünne mit einer Tagesergiebigkeit von 130.000 m^3, während die Fortsetzung des Aquäductes und die Einbeziehung der Quellen in der Hölle, der Brunngrabenquellen und der Höhlenseuche in der Terz zur Ergänzung des Tageswasserquantums auf 186.000 m^3 einem späteren Zeitpunkte vorbehalten bleiben sollte; und

2. eine Leitung aus dem Traisengebiete unter Bedachtnahme auf die Quellen der Hohenberger-Traisen (aus der Gegend von Hohenberg und St. Egyd am Neuwalde) und mit Heranziehung der Höhlenseuche in der Terz mit einem Gesammt-Tagesquantum von 69.000 m^3.

Unter diesen Voraussetzungen und unter entsprechender Berücksichtigung der im Traisengebiete voraussichtlich an die Wasserinteressenten zu leistenden Entschädigung ergaben sich für die Beurtheilung der beiden Alternativen folgende Momente:

	Salza:	Traisen:
Länge der Leitung	216 *km*	135 *km*
Approximative Anlagekosten . . .	60 Mill. Kronen	40 Mill. Kronen
Approximative Gestehungskosten für den m^3 Wasser in Wien . . .	6·34 Heller	7·94 Heller

Hiemit war dargethan, dass der Wasserpreis einer Leitung aus dem Salzagebiete, trotz der größeren Länge der Leitung und der höheren Anlagekosten, sich — dank der viel größeren Wassermenge — niedriger stellt, als der einer Leitung aus dem Traisengebiete.

Der Stadtrath befasste sich mit dieser Vorlage in seiner Sitzung vom 12. Juni 1898 und ertheilte sohin, ohne den endgiltigen Entscheidungen des Gemeinderathes vorzugreifen, den Auftrag, dass durch das

Digitized by Google

Stadtbauamt die Studien und technischen Vorarbeiten für eine Leitung aus dem Salzagebiete fortzusetzen seien und hiebei auf eine Tageswassermenge und dementsprechende Capacität des Aquäductes von 200.000 m^3 Bedacht zu nehmen sei und der Magistrat die entsprechenden Verhandlungen mit den betheiligten Grundbesitzern wegen Sicherstellung der Erwerbung der erforderlichen Quellenterritorien einzuleiten und deren Ergebnis zur Genehmigung vorzulegen habe.

Hiedurch gelangte die Angelegenheit in ein vorgeschritteneres Stadium.

Nach den vom Stadtrathe gegebenen Directiven wurde nun seitens des Stadtbauamtes eine neue Studie verfasst, wobei auf Grund der seit dem Jahre 1893 regelmäßig durchgeführten Quantitätsmessungen (siehe Tabelle II) die nachstehend angeführten Quellen des Salzagebietes mit den beigesetzten voraussichtlichen Minimalergiebigkeiten für die Einbeziehung in die zweite Hochquellenleitung in Aussicht genommen wurden.

(Die Quelle der „Höhlenseuche" in der Terz wurde aus der Combination ausgeschieden, weil die in Bezug auf die verhältnismäßig geringere Ergiebigkeit dieser Quelle [8500 m^3] sehr bedeutende Länge der Zuleitung derselben bis zum Brunngraben unverhältnismäßig große Kosten erfordert hätte und für die genannte Quelle voraussichtlich ein anderer Ersatz gefunden werden kann.)

Die Siebenseequellen mit .	69.000 m^3	per	24	St.
„ Schreierklammquelle mit	24.000 „	„	24	„
„ Seisensteinquelle mit . .	9.000 „	„	24	„
„ Kläfferbrünne mit . . .	28.000 „	„	24	„
„ Höllbachquellen mit . .	27.500 „	„	24	„
„ Brunngrabenquellen . .	20.000 „	„	24	„
Zusammen	177.500 m^3	per	24	St.

Wenn hier die Gesammtwassermenge das erforderliche Tagesquantum von 200.000 m^3 nicht erreicht, so ist dieser Umstand von keiner maßgebenden Bedeutung; denn es muss erstens darauf hingewiesen werden, dass die Quellen der „Kläfferbrünne" wegen der Art ihres Hervorbrechens aus der Berglehne in mehreren schäumenden Quellenarmen in Bezug auf ihre Ergiebigkeit nicht direct gemessen werden können, sondern nur eine Schätzung derselben platzgreifen konnte, welche absichtlich sehr niedrig gehalten wurde, um möglichst sicher zu gehen.

Es wird also sehr wahrscheinlich der Fall eintreten, dass nach der erfolgten Fassung dieser Quellen die Ergiebigkeit derselben namhaft größer sein wird, als bei der Schätzung angenommen wurde, so dass vielleicht auf diese Weise bereits das ganze, auf 200.000 m^3 abgängige Fehlquantum von 22.500 m^3 hereingebracht werden kann;

Digitized by Google

Tabelle II.

Resultate der Messungen der Quellen im Salzagebiete.

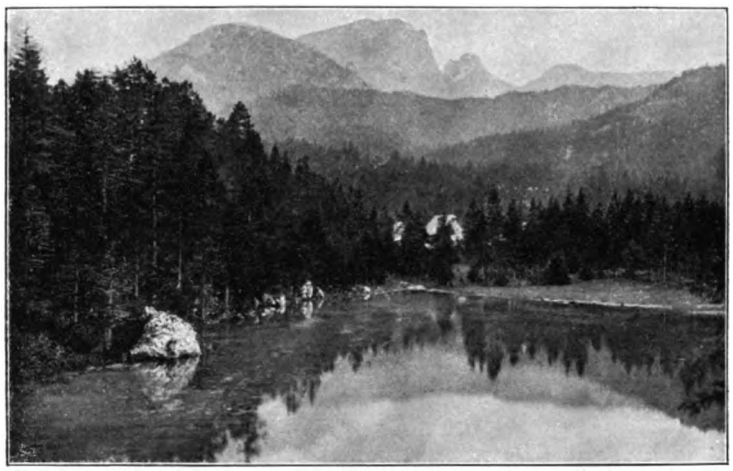
Datum der Messung	Siebensee-quellen		Schreierklamm-quelle		Seisenstein-quelle		Kläfferbrünne		In der Hölle		Brunngraben-quelle		Zusammen	
	m³	Eimer	m³	Eimer	m³	Eimer	m³	Eimer	m³	Eimer	m³	Eimer	m³	Eimer
October . . . 1893	113.180	2,000.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jänner 1894	73.570	1,300.000	24 900	440.000	9.050	160.000	28 290	500.000	—	—	—	—	—	—
März 1894	69.090	1,219.800	25.900	458.000	11.230	198.400	28.290	500.000	—	—	—	—	—	—
September . . 1894	101.860	1,800.000	33.950	600.000	11.310	200.000	113.180	2,000.000	48.100	850.000	28.290	500.000	336.690	5,950.000
Jänner 1895	70.329	1,242.700	25.000	441.400	9.070	160.200	30.000	532.000	29.000	512.400	22.204	392 300	185.603	3,281.000
Februar . . . 1896	66.096	1,167.900	24 192	427.470	10.368	183.200	28.290	500.000	26.438	467.160	22.636	399.980	178.020	3,145.710
Jänner 1897	66.873	1,181.656	27.216	480.900	9.158	161.839	28.290	500.000	27.475	485.486	21.686	383.200	180.698	3,193.071
Februar . . .1898	69.120	1,221.350	27.648	488.540	10.108	178.622	27.648	488.540	26.093	461.059	22.291	393.885	182.908	3,231.996
März 1899	69.120	1,221.350	25.920	458.006	11.318	199.989	28.080	496.173	27.388	483.945	24.192	427.472	186.018	3,286.935
Jänner 1900	69.465	1,227.535	26 870	474 827	9.676	170.987	30.240	534.380	27.561	487.037	23.500	415.275	187.312	3,310.041
Jänner . . . 1901	69.120	1,221.350	22.700	401.109	10.020	177.053	30.000	530.100	30.706	543.529	21.770	384.675	184.370	3,277.816

Digitized by Google

sollte dies nicht in so ausgiebigem Maße der Fall sein, so finden sich längs der projectierten Trace der Leitung Quellen in hinreichender Anzahl und Ergiebigkeit vor, die zu diesem Zwecke noch herangezogen werden könnten.

Lage und Ursprung der Quellen.

Sämmtliche hier in Behandlung stehenden Quellen entspringen an den nördlichen Abhängen des Hochschwab-Massivs und der Zeller Staritzen und bilden in ihrem weiteren Laufe Bäche, welche in den Salzafluss einmünden. (Siehe Tafel XII.)



Der „Roller"-See.

1. Die Quellen der Siebenseen.

Die sogenannten Siebenseen bestehen aus einem Complex von größeren und kleineren Weihern, welche in der Nähe von Wildalpen in einer Seehöhe von mehr als 800 *m* in einem Thalkessel der Hochschwabgruppe situiert sind, welcher von den Spitzen und Kuppen des „Seisensteines" (1274 *m*), des „Gehart" (1567 *m*), des „Griessteines" (2033 *m*), des „Ebensteines" (2124 *m*), des „Brandsteins" (2003 *m*) und des „Siebenbürgerkogels" (1482 *m*) eingeschlossen wird und von abgestürzten Felsblöcken und Gehängeschutt des Dachstein- und Dolomitkalkgebirges ausgefüllt ist.

Die bedeutendsten dieser „Seen" sind der „Roller"-, der „Kessel"- und der „Hartl"-See, welche stufenförmig übereinanderliegen und theilweise durch künstliche Abschlussdämme für die Wasserstauung noch geeigneter gestaltet sind. Diese Seen stehen miteinander durch den Siebenseebach in Verbindung, welcher dieselben durchfließt und nach seiner Vereinigung mit dem Hinterwildalpenbach den Seisenbach

Digitized by Google

bildet, welcher am Fuße des Seisensteines im Orte Wildalpen in die Salza mündet. Während jedoch der genannte Siebenseebach bei seinem Eintritte in den obersten der Seen, den „Roller"-See, eine ganz schwache Wasserader bildet, verlässt er den untersten, den „Hartl"-See, bereits als mächtiger Bach, welcher unter Aufnahme noch einiger kleiner Seitenzuflüsse schäumend und tosend zu Thale stürzt.

Diese auffallend bedeutende Vermehrung der Wassermenge dieses Siebenseebaches erklärt sich durch die mächtigen Quellen, die sowohl an den Rändern der genannten Seen, als auch in den Seebecken selbst entspringen und vom Hochschwabmassiv aus gespeist werden.

Der „Siebenseebach".

2. Die Schreierklammquelle.

Diese Quelle entspringt in der Nähe des Ortes Hinterwildalpen in einer Seehöhe von circa 750 *m* am oberen Ende der romantischen „Schreierklamm"; sie bildet eine einzige concentrierte Quelle, die sofort als ansehnlicher Bach schäumend zu Thale schießt und dem nahegelegenen Hinterwildalpenbache zueilt.

Das Speisereservoir dieser Quelle reicht vom Grasberge über den Brumkogl bis zum Brandsteine (2003 *m*).

3. Die „Seisenstein"-Quelle.

In einer Seehöhe von circa 600 *m*, nur wenige Meter über dem Wasserspiegel der Salza entspringend, empfängt diese Quelle ihre Zuflüsse von dem Seisenstein (1274 *m*), an dessem Fuße sie im Bereiche der Ortschaft Wildalpen hervorquillt und nach kurzem Laufe direct in die Salza einmündet.

Digitized by Google

4. Die „Kläfferbrünne".

Am Fuße der sogenannten „Kläffermäuer", unweit der romantisch gelegenen, für Triftzwecke angelegten Bresceni-Klause am linken Ufer der Salza entspringend, bieten die „Kläfferbrünne" eine fesselnde Naturerscheinung dar.

In einer Breitenausdehnung von mehr als 30 *m* brechen aus der Berglehne zwischen den Felsblöcken und Trümmergesteinen zahlreiche Quellen und Sturzbäche hervor, die schäumend über das Gestein in die Salza niederstürzen und die Wassermenge derselben namhaft erhöhen.

Die „Schreierklamm".

Im Winter treten diese Quellen nur in geringer Höhe über der Salza zutage; im Frühjahre und Sommer hingegen überfluthen die mächtig andrängenden Quellwässer auch die höher gelegenen Überfallsränder.

Die Speisung dieser Quellen erfolgt vom Hochschwab aus.

Neben den Siebenseequellen bilden die Kläfferbrünne mit den Hauptstock der Quellwässer für die Alimentierung der zweiten Hochquellenleitung.

Digitized by Google

5. Die Quellen in der „Hölle" (Höllbachquellen).

In der Nähe von Weichselboden, in der Thalschlucht zwischen dem Mieskogel und dem Großen Brandsteine, der sogenannten „Vorderen Hölle", entspringen mehrere Quellen, die sich bald vereinigen und als Höllbach nach kurzem Laufe im Bereiche der Ort-

Die „Kläfferbrünne".

Gasthaus Schützenauer in der „Hölle".

schaft Weichselboden in die Salza münden. Die beiden obersten, mächtigsten Quellen treten unmittelbar bei dem bekannten Gasthause Schützenauer's zutage.

Sie sind als unterirdische Wasserläufe aufzufassen, die von rückwärts aus der „Hinteren Hölle" und vom Unteren Höllenring herkommend, sich langsam durch den, das Thal ausfüllenden Bergschutt

Digitized by Google

nach abwärts bewegen, um an der bezeichneten Stelle, in einer Seehöhe von beiläufig 690 *m* als Quellen aufzutreten. Ihr Speisegebiet reicht von der Hohen Weichsel (2006 *m*) und den Aflenzer Staritzen bis zu dem Hohen Ringkamp (2153 *m*) der Hochschwabgruppe.

Eine dritte, näher dem Thalausgange gelegene Quelle wird von den Ausläufern der Zeller Staritzen gespeist.

6. Die Quellen im Brunngraben.

Am Ausgange des Brunngrabens in der Gemeinde Aschbach entspringen in geringer Entfernung von einander drei Quellen.

Die bedeutendste von ihnen tritt in einer Seehöhe von beiläufig 760 *m* aus einer Felsenhöhle des Brunnkogels zutage, wird sofort in ein Fluder gefasst und treibt eine Säge und eine kleine Hausmühle.

Die Brunngraben-Quelle.

Eine zweite, weniger mächtige Quelle entspringt etwas weiter rückwärts im Brunngraben, an der Stelle ungefähr, wo die Grenze des forstärarischen und des ehemals Klammer'schen Besitzes verläuft; und die dritte Quelle, welche sich aus mehreren Quellenadern zusammensetzt, entspringt weiter thalabwärts am Rande des ehemals Klammer'schen Mühlteiches.

Die drei genannten Quellen bilden zusammen den Gleissnerbach, welcher zum Antriebe der ehemals Klammer'schen Säge und Hausmühle dient und unterhalb der Mühle in die Salza mündet.

Die Speisung der Brunngraben-Quellen erfolgt von den Zeller Staritzen und von den Aschbacher Bergen aus.

Digitized by Google

Die Quellenterritorien.

Die Gemeinde Wien hat es sich auch hier zum Principe gemacht, nicht nur die für die Leitung erforderlichen Quellen und deren unmittelbare Umgebung zu erwerben, sondern auch in den Besitz des die Quellen in weiterem Umkreise umschließenden Gebietes zu gelangen.

Der Umfang dieser „Quellenterritorien" wurde nach der jeweiligen Terrainconfiguration derart bestimmt, dass dieselben beiläufig das zu den einzelnen Quellen zugehörige Niederschlagsgebiet umfassen.

Abgesehen von dem nur 0·72 *ha* umfassenden Grundstück bei der Seisensteinquelle, welches für sich ganz isoliert ist, bilden die übrigen für die Erwerbung ins Auge gefassten Territorien drei große, arrondierte Complexe, und zwar die Quellenterritorien in Wildalpen, in Weichselboden und im Brunngraben. Der Complex in Wildalpe umfasst ein Gesammtareale von 3120·85 *ha* und bildet das Quellenterritorium der Quellen der Siebenseen und der Schreierklammquelle.

Die Grundeigenthümer daselbst waren außer einer Anzahl kleiner bäuerlicher Grundbesitzer das Stift Admont hinsichtlich der drei größeren Seen der Siebenseen und des unmittelbar an denselben liegenden Waldgebietes, und der steiermärkische Religionsfond hinsichtlich des übrigen weiten Gebietes der Siebenseen und der Schreierklamm.

Der Complex von Weichselboden umfasst die Quellenterritorien der „Kläfferbrünne" und der Quellen in der „Hölle" und hat ein Gesammtareale von 2220·14 ***ha.***

Die seinerzeitigen Grundeigenthümer daselbst waren: Se. kgl. Hoheit der Herzog von Parma bezüglich des Territoriums bei den Kläfferbrünnen und der Herr Graf von Meran und das k. k. Forstärar bezüglich des Territoriums in der »Hölle«.

An dem Complexe, welcher das Quellenterritorium der Quellen im Brunngraben bildet, participierten als Grundeigenthümer der Herr Graf von Meran, das k. k. Forstärar, Frau Genofeva Frühwald und Herr Joh. Klammer aus Gusswerk; das Areale dieses Complexes beträgt **569·21** *ha.*

Die Erwerbung dieser großen Territorien, welche auch auf Tafel XII dargestellt sind und zusammen ein Areale von 5910·94 *ha* = 10.277 Joch umfassen, geschieht zu dem Zwecke, um im Bereiche der Interessensphäre der Quellen den bestehenden Waldbestand thunlichst zu erhalten und zu cultivieren, nur die im gleichen Interesse unumgänglich nothwendige Nutzung daraus zu ziehen und die dermalen unbestockten Gebiete nach Thunlichkeit aufzuforsten und einer geregelten Forstcultur zuzuführen, um auf diese Weise möglichst fördernd auf die Erhaltung und Kräftigung der Quellen hinzuwirken und alle Unternehmungen und Eingriffe fernzuhalten, die störend auf die Ergiebigkeit oder das Regime der Quellen einwirken könnten.

Digitized by Google

Im Sinne des obenerwähnten Stadtrathsbeschlusses wurden seitens des Magistrates noch im Verlaufe des Jahres 1898 die Verhandlungen mit den Eigenthümern der obenangeführten Quellenterritorien wegen Erwerbung derselben durch die Gemeinde Wien eingeleitet.

Dies geschah allerdings vorerst in vertraulicher Weise.

In der Öffentlichkeit wurden diese Verhandlungen erst bekannt, als an dem denkwürdigen 1. Mai des Jahres 1899 Bürgermeister Dr. Karl Lueger persönlich im Stifte Admont erschien und mit dem hochwürdigsten Abte dieses Stiftes, Prälaten Caj. Hoffmann die Modalitäten des Verkaufes des dem Stifte gehörigen, engeren Quellengebietes bei den Siebenseen an die Gemeinde Wien vereinbarte.

Sodann folgten in rascher Aufeinanderfolge die Verhandlungen mit den kleineren Grundbesitzern in Wildalpen und im Brunngraben, sowie mit Sr. königl. Hoheit Herzog von Parma, dem Grafen von Meran, dem k. k. Forstärar und dem steiermärkischen Religionsfonde.

Die Verhandlungen wurden in intensiver Weise geführt und konnten zu Ende des Jahres 1899 in der Hauptsache als abgeschlossen betrachtet werden.

Die Summe, welche auf Grund der vereinbarten Bedingungen seitens der Gemeinde Wien für die Erwerbung der Territorien zu entrichten ist, beziffert sich auf circa **2,210.000** Kr.

Außerdem erklärt sich die Gemeinde Wien bereit, die Anlage einer Bahn von Groß-Reifling nach Gusswerk—Mariazell mit einem Betrage von 600.000 Kronen zu subventionieren, wenn diese Bahn bis zum Beginn des Wasserleitungsbaues betriebsfähig fertiggestellt ist.

Zur gegenwärtigen Zeit sind bereits alle Vertragsabschlüsse perfect mit Ausnahme jenes mit dem steiermärkischen Religionsfond und jenes mit dem k. k. Forstärar, welche von den betheiligten k. k. Ministerien noch nicht gänzlich erledigt sind.

Verfassung des generellen Vorprojectes. Tracenführung.

(Siehe Tafel XII.)

Für die Verfassung des generellen Vorprojectes waren insbesondere drei Punkte maßgebend:

1. Die Situierung und Höhenlage der für die Einbeziehung in Aussicht genommenen Quellen des Salzagebietes.

2. Die vom Stadtrathe gestellte Forderung, dass der Aquäduct eine Leitungsfähigkeit von 200.000 m^3 per 24 Stunden besitzen soll.

3. Der Umstand, dass das Vertheilungsreservoir der neuen Leitung unter entsprechender Bedachtnahme auf das Terrain in der Nähe von Wien eine thunlichst ansehnliche Höhenlage erhalten sollte, um den größtmöglichen Theil des Gemeindegebietes unter natürlichem Drucke mit Wasser versorgen zu können.

Digitized by Google

Die Höhenlage der Leitung im Salzathale war zunächst von der Höhenlage der Thalsohle bei Wildalpen abhängig, woselbst die Vereinigung der einzelnen Zweigleitungen stattfindet; diese Höhenlage beträgt circa 600 *m* über dem Meeressqiegel. Die Leitung musste selbstverständlich entsprechend höherliegend projectiert werden, um das erforderliche Gefälle für die Kreuzung der Wasserscheiden zu bekommen.

Die Höhenlage des Vertheilungsreservoirs in Wien wurde mit der Seehöhe von 320 *m* angenommen, welche der Höhenlage des Kreuzbühels bei der Rohrerhütte in Neuwaldegg oder des Abhanges unterhalb der »Taferl-Eiche« beim Schottenhofe entspricht. Diese Lage des Reservoirs ist auch aus dem Grunde eine günstige, weil in der näheren Umgebung die höchstgelegenen, noch in Betracht kommenden Partien der westlichen Bezirke Wiens situiert sind.

Die Aufgabe für die Aufstellung eines generellen Vorprojectes gieng also dahin, eine Trace zu finden, welche die Herstellung einer Gravitations-Leitung aus dem Salzathale bis zu dem für das Vertheilungsreservoir in Wien in Aussicht genommenen Punkte ermöglicht.

Den wohl zunächstliegenden Weg, dem Laufe der Salza, Enns und Donau bis Wien folgend, konnte die Trace nicht einschlagen, weil erstens die Länge der Trace eine viel zu große geworden wäre und zweitens, weil das Gefälle der Donau ein so geringes ist, dass die Leitung, wenn eine künstliche Hebung des gesammten Wasserquantums in Wien vermieden werden wollte, weit weg von der Thalsohle in die Bergabhänge hätte verlegt werden müssen, wodurch man von selbst in die Nähe der nun vorgeschlagenen Trace gelangt wäre.

Für diese Tracenführung ist die Kreuzung der vorkommenden Wasserscheiden mittels Stollen und die Traversierung der größeren Wasserläufe durch Dücker oder Aquäducte in Aussicht genommen. Es kommen diesfalls die nachstehenden Flussläufe, beziehungsweise Gebiete in Betracht: Die Salza, die Ybbs, die Erlauf, die Pielach, die Traisen und die Wien, mit Inbegriff der größeren Nebenbäche derselben.

Die Art der sich darnach ergebenden Tracenführung und die hieraus resultierende Gefällsausmittlung sind aus der beigeschlossenen Karte und beigegebenem generellen Längenprofil im allgemeinen zu ersehen und wird hierüber noch Folgendes bemerkt:

Von den Quellen im Brunngraben beginnend, führt die Leitungstrace, dem Laufe der Salza folgend, über Weichselboden, woselbst die Zweigleitung von den Quellen in der Hölle aufgenommen wird, an der Bresceni-Klause vorüber zu den Kläfferbrünnen, und nach deren Aufnahme am »Gschöder« vorüber thalabwärts und nach Übersetzung des Salzaflusses bis zum sogenannten »Kräuterhals«, einem Sattel, nach dessen Durchfahrung die Trace in das Holzäpfelthal gelangt und diesem entlang bis zur Einmündung desselben in das Hopfgartenthal führt. Hier vereinigt sich diese Hauptleitung mit der

Digitized by Google

von den Siebenseen, der Schreierklammquelle und der Seisensteinquelle kommenden Zweigleitung, welche in den Thälern des Siebensee- und Hinterwildalpenbaches, sowie des vereinigten Seisenbaches die Quellen zu Thale bringt und den Salzafluss mittels eines Dückers übersetzt und so in das Hopfgartenthal gelangt.

Die vereinigte Leitung führt dann bis an das obere Ende des Hopfgartenthales und durchsetzt dann mit einer Reihe von Stollen und unter Übersetzung des »Imbaches und »Lassingbaches« zunächst den »Hochkogel« und den »Röcker« und schließlich den Gebirgszug der Göstlinger Alpen unter dem »Ringkogel« (1670 *m*) und gelangt so in das Steinbachthal oberhalb Göstling im Ybbsgebiete.

Von hier führt die Trace im Steinbachthale abwärts und im Ybbsthale flussaufwärts über Kasten nach Lunz, von wo die Leitung nach Traversierung der Ybbs und Duchsetzung des Grubberges mit einem Stollen in das Gaminger Thal im Gebiete der Erlauf gelangt. Nach Passierung des Ortes Gaming führt die Trace im Erlaufthale hinab bei Altenreith, Fürteben und Neubruck vorüber nach Scheibbs.

Hier verlässt die Trace das Erlaufthal und gelangt mittels eines Stollens unter den Ausläufern des »Blaŝensteines« in die Gegend von St. Georgen im Gebiete der Melk und führt dann längs der nördlichen Bergabhänge über Kirnberg und Kettenreith nach Freien bei Kilb, wobei die Thäler der Mank, des Zettelbaches und des Sirningbaches übersetzt werden.

Nach Durchsetzung des »Rametzberges« mit einem Stollen gelangt die Trace in das Thal des Grünsbaches, welchem sie bis in die Gegend von Mainburg folgt, woselbst der Pielachfluss übersetzt wird.

Weiters führt die Trace über Aigelsbach, Wielandsberg und Pommern nach Wilhelmsburg, woselbst das Thal der Traisen traversiert wird und sodann längs der nördlichen Hänge des Wienerwaldes über Ochsenburg, Wald, Auern, Nützling, Fahrafeld, Kasten nach Stössing, wobei die Thäler des Perschling-, Michel- und Stössingbaches traversiert werden.

Zwischen Stössing und Laaben muss der »Pyrath«-Berg mit einem Stollen durchsetzt werden, worauf dann die Leitung nach Übersetzung des Laabenbaches über Neustift, Manzing, Altlengbach und Eichgraben in der Gegend von Rekawinkel führt, wobei einige kleinere Stollen eingeschaltet werden müssen.

Die Wasserscheide bei Rekawinkel wird mit einem Stollen durchsetzt, welcher von Schwarzlacken nach Dürrwien führt, wonach die Trace über Pressbaum am rechten Wienufer bis in die Gegend von Tullnerbach verläuft, woselbst in der Nähe des »Norbertinums« der Wienfluss übersetzt werden muss.

Digitized by Google

In der weiteren Fortsetzung berührt sodann die Trace die Orte Laabach, Allhang, Mauerbach, Steinbach, Hinter-Hainbach und kreuzt das Halterthal unterhalb der Riegler-Hütte und gelangt dann unter dem Sattel beim Schottenhofe zu dem in der Seehöhe von **320** *m* projectierten Vertheilungsreservoir oberhalb Neuwaldegg.

In dieser letzteren Partie sind wieder einige kleinere Stollen eingeschaltet.

Es muss hier hervorgehoben werden, dass in der Strecke Rekawinkel-Wien außer der hier beschriebenen Trace noch andere Varianten studiert werden, welche bei entsprechender Abkürzung der Tracenlänge noch eine eventuelle Anlage des Vertheilungsreservoirs am Abhange des Galitzinberges oder bei Mauer in Aussicht nehmen.

Die Gefällsverhältnisse sind dadurch bezeichnend, dass in der oberen Strecke vom Salzathal bis Lunz mittlere Gefälle angeordnet erscheinen, nach Durchsetzung des Grubberges ein starker Gefällsbruch eintritt und bis Scheibbs ein bedeutendes Gefälle vorherrscht, während von Scheibbs bis Wien nur sehr geringe Gefälle (1 : 3000 bis 1 : 4000) platzgreifen können.

Die Gesammtlänge der Trace beträgt nach der Tracenkarte circa 225 *km*, das Gesammtgefälle der Hauptleitung vom Brunngraben bis Wien 750—320 = 430 *m*.

Die in Rede stehende Leitung ist hauptsächlich durch die in größerer Anzahl vorkommenden Wasserscheidestollen charakterisiert, die sämmtlich von bedeutender Länge sind.

Es wird erhalten der Stollen:

durch die Göstlinger Alpen	ein Länge von	ca. 5000	*m*
durch den Grubberg	„ „	4000	„
bei Scheibbs	„ „	2500	„
durch den Rametzberg	„ „	2500	„
unter dem Pyrath	„ „	4750	„
bei Rekawinkel	„ „	2750	„

Größere Dücker sind vorgesehen:

bei der	Traversierung der	Salza	bei Wildalpe
„ „	„	Pielach	„ Mainburg
„ „	„	Traisen	„ Wilhelmsburg
und bei der	„	Wien	„ Tullnerbach.

Die approximativen Kosten der Leitung wurden mit 90,000.000 Kr. beziffert.

Dieses generelle Project wurde sammt den Verhandlungsacten und den seitens des Magistrates mit den Eigenthümern der zu erwerbenden Territorien abgeschlossenen Präliminarverträgen dem Gemeinderathe vorgelegt, welcher hierüber in der denkwürdigen Sitzung vom 27. März 1900 verhandelte.

Digitized by Google

Hiebei kam der bereits in dem Abschnitte I angeführte Beschluss zustande, womit sich der Gemeinderath im Principe für die Ausführung des vom Stadtbauamte vorgeschlagenen Projectes mit der Tageswassermenge von 200.000 m^3 entschied, einen Kostenbetrag von 100 Millionen Kronen für die Durchführung in Aussicht nahm und das Stadtbauamt zur Verfassung eines diesbezüglichen Detailprojectes beauftragte.

Es wurde auch unverzüglich an die Inangriffnahme der erforderlichen Vorarbeiten geschritten.

Technische Vorarbeiten.

Die technischen Vorarbeiten wurden theilweise bereits im Jahre 1899 in Angriff genommen, nachdem hiefür schon ein vom Stadtrathe bewilligter Credit zur Verfügung stand. Sie bestanden zunächst in der Durchführung von ausgedehnten Nivellements behufs Festlegung einer großen Anzahl von Niveaufixpunkten längs der voraussichtlichen Trace der Leitung, welche unter Anbindung an die vorhandenen Fixpunkte I. Ordnung des Präcisions-Nivellements des k. u. k. militärgeographischen Institutes ausgeführt worden sind.

Da gerade in der wichtigsten Strecke, im Salzathale und an der oberen Ybbs, keine solchen Fixpunkte I. Ordnung vorhanden waren, musste ein besonderes Präcisions-Nivellement zwischen den beiden zunächstgelegenen Fixpunkten I. Ordnung in Groß-Reifling und in Waidhofen an der Ybbs durchgeführt werden, welches die Orte Groß-Reifling—Palfau—Lassing—Göstling—Lunz, Gaming, Ybbsitz und Waidhofen a. d. Ybbs umfasste. Hiedurch wurde insbesondere ein Niveaupunkt I. Ordnung in Palfau geschaffen, an welchen das Nivellement im Salzathale angebunden werden konnte.

Nachdem so die erforderlichen Niveaufixpunkte festgelegt worden waren, konnte im Jahre 1900 mit der tachymetrischen Terrainaufnahme begonnen werden, welche die Grundlage für die Projectsverfassung zu bilden hat.

Für diese Arbeiten ist ein besonderes städtisches Tracierungs-Bureau errichtet, welches der Abtheilung I des Stadtbauamtes untersteht und seinen Sitz in Neustift bei Scheibbs hat. Diesem sind fünf Tracierungssectionen unterstellt, welche je aus einem Ingenieur als Sectionsleiter, einem zweiten Ingenieur als Traceur und einem Hilfstechniker nebst zwei Figuranten und zwei Handlangern bestehen und nachstehende Strecken zugewiesen haben:

Section I Wien—Rekawinkel
„ II Rekawinkel—Wilhelmsburg
„ III Wilhelmsburg—Scheibbs
„ IV Scheibbs—Landesgrenze N.-Ö./Steierm.
„ V Landesgrenze—Wildalpen—Weichselboden.

Digitized by Google

Die Arbeiten wurden so eifrig durchgeführt, dass bis zum Spätherbste des Jahres 1900 nahezu die gesammten Feldarbeiten für die Terrainaufnahme beendet waren und im Winter 1900/1901 die anschließenden Bureauarbeiten zur Verfassung der Schichten- und Tracenpläne aufgenommen werden konnten.

Hieran werden sich die Aussteckung der Trace in der Natur und die Ausarbeitung der eigentlichen Projectspläne schließen.

Schutzgebiet für die Quellen der II. Hochquellenleitung.

So wie es die Gemeinde Wien in Hinsicht der Quellen der bestehenden Hochquellenleitung als nothwendig erkannt hat, den Bestand derselben durch Erwirkung der behördlichen Festlegung eines Schutzgebietes für diese Quellen zu sichern (siehe Abschnitt II, Punkt *g*) hat dieselbe auch hinsichtlich der Quellen der II. Hochquellenleitung, von demselben Bestreben geleitet, bereits im gegenwärtigen Stadium des Werkes Veranlassung genommen, die Bestimmung eines Schutzgebietes für diese neuen Quellen von der zuständigen Behörde zu erwirken. Das betreffende Erkenntnis wurde im Jänner 1901 gefällt, sieht in diesem Falle von der Unterscheidung eines „engeren“ und „weiteren“ Schutzgebietes aus localen und geologischen Gründen ab und bestimmt als Schutzgebiet für die fraglichen Quellen, „innerhalb dessen auf die Dauer der Nothwendigkeit jeglicher Bergbau- und Schurfbetrieb untersagt wird“, ein zusammenhängendes Territorium, welches gleichfalls in der Kartenbeilage Tafel XII ersichtlich gemacht ist und welches den größten Theil des „Hochschwabgebietes“ und der „Aflenzer Staritzen“, sowie das ganze Gebiet der „Zeller Staritzen“ am linken Ufer der Salza umfasst und zum Theile auch noch auf das rechte Ufer hinübergreift.

Rückblick.

Durch die Ausführung einer zweiten Hochquellenleitung aus dem Salzagebiete wird die Gemeinde Wien einen mächtigen Zufluss von ausgezeichnetem Hochquellenwasser erlangen, von Quellen, die durch ihre Großartigkeit für die Versorgung einer Millionen- und Kaiserstadt geradezu geschaffen erscheinen, an deren Ergiebigkeit keine größeren Ansprüche gestellt werden, als welchen sie bereits seit langen Jahren in den kritischesten Zeiten gerecht geworden sind und welche in ihrem Bestande und in ihrem Regime durch die sorgsamste culturelle Pflege der zugehörigen weiten Quellenterritorien gesichert werden sollen.

Der Zufluss dieser Quellwässer nach Wien soll in einer solchen Höhenlage erfolgen, dass die in Betracht kommenden Theile des Gemeindegebietes dieselben unter natürlichem Drucke werden beziehen können.

Unter diesen Umständen muss sich der Bau dieser zweiten Hochquellenleitung für Wien als ein gewaltiges, großartiges Werk darstellen, dem nicht so leicht ein gleich bedeutendes an die Seite gestellt werden kann.

Digitized by Google

Der Schwierigkeiten sich wohl bewusst, welche mit der Durchführung eines so großen Unternehmens verknüpft sind, widmet sich die Gemeindeverwaltung Wiens auch mit rastlosem Eifer dieser gewaltigen Aufgabe.

Eine mächtige Aneiferung und Unterstützung hat das Werk durch das, wie in so vielen anderen Fällen auch hier bekundete Wohlwollen Seiner Majestät des Kaisers erfahren, welcher sein Interesse daran dadurch bekundet hat, dass er huldvollst zu gestatten geruhte, dass das neue Werk den Namen „Zweite Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung" führen dürfe und dass er einen Sprossen des Kaiserhauses, Seine kaiserliche und königliche Hoheit den Erzherzog Karl Ferdinand

Wildalpen.

entsendet hat, um mit der Bürgerschaft Wiens an der feierlichen Grundsteinlegung dieses Baues theilzunehmen, welche am 11. August 1900 zur Feier des 70. Geburtsfestes Seiner Majestät des Kaisers in Wildalpen stattgefunden hat.

Die gesammte Projectierung und Ausführung der neueren Bauanlagen für die Wasserversorgung Wiens, sowie die Projectierung der weiteren Ausgestaltung derselben erfolgte durch das Stadtbauamt unter der Direction des k. k. Oberbaurathes, Stadtbaudirectors Franz Berger.

Unter seiner Oberleitung war, beziehungsweise ist die Arbeitseintheilung hinsichtlich der hier behandelten Bauanlagen in folgender Weise getroffen:

Die Projectierung und Bauleitung der neueren Wasserbehälter und der Wasserhebewerke oblag dem Baurathe J. Jahn und dem Bauinspector Fr. Borkowitz, welchen zur Beaufsichtigung der Bauherstellungen die Oberingenieure H. Schneider und Alex. Swetz, sowie die Ingenieure H. Bartack und H. Michaleck zugetheilt waren.

Digitized by Google

Die Bauleitung der Erweiterungsbauten der bestehenden Hochquellenleitung oberhalb des Kaiserbrunnens war dem Baurathe J. Schurz übertragen, dem für die Projectierung und Bauausführung in eigener Regie die Oberingenieure Dipl. Ingenieur C. Kinzer und H. Schneider, und die Ingenieure Fr. Wintersberger und H. Bartack zur Seite standen.

Die Projectierung der II. Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung ist dem Studienbureau des Stadtbaumamtes unter der Leitung des Baurathes C. Sykora übertragen, welchem für die unmittelbare Durchführung der Tracierungs- und Projectierungsarbeiten Dipl. Ingenieur Bauinspector C. Kinzer und Oberingenieur Fr. Wintersberger zugetheilt sind.

Bei dem im Zuge befindlichen Tracierungsarbeiten stehen in Verwendung:

Der städtische Ingenieur S. Wellisch und die externen Ingenieure: O. v. Bühler, F. Niessner, F. Kobližek, J. Nitsch, Fr. v. Webern, E. Baron, F. Panitz, C. Fischer, E. Ausserer, H. Falkensammer und St. Čudić, sowie die Hilfstechniker C. Soche, E. Schättle, C. Gross, S. Haberkalt, L. Fridriszégh, H. Dworzak und R. Gollner.

— —

C. Nachtrag.

Hiemit sind die Mittheilungen, die über die Wasserversorgung Wiens bei dieser Gelegenheit zu machen waren, beendet und es erübrigt nur mehr, auf einige specielle technische Erhebungen und Versuche hinzuweisen, welche die Organe der Gemeinde Wien anlässlich der Ausführung des Baues für die Zuleitung der Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens durchzuführen in der Lage waren und die sich auf die Messung, beziehungsweise Aichung großer Wassermengen und auf Überfallmessungen beziehen und geeignet sind, ein lebhafteres Interesse in Fachkreisen hervorzurufen.

Wasseraichungen und Überfallmessungen.*)

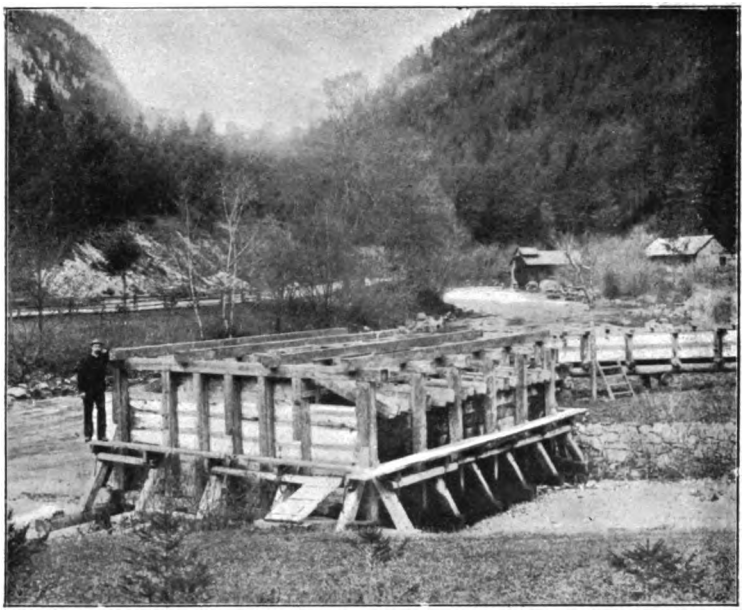
Wie bereits im Abschnitt II, Punkt *e* bei der Besprechung der Regulier- und Zumessvorrichtung oberhalb des Kaiserbrunnens hervorgehoben wurde, dient dieselbe dazu, um in den Kaiserbrunnen kein größeres Wasserquantum einzulassen, als das mit 36.400 m^3 pro Tag = mit 421·3 Secundenlitern concedierte und besteht in der Hauptsache

*) Diese Mittheilungen sind zum größten Theile einem Aufsatze des Dipl. Ingenieurs C. Kinzer in der „Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines" 1897, Nr. 38 entnommen.

Digitized by Google

aus einem plombierten Schieber, dessen Lichtöffnung so bemessen ist, dass bei einer gegebenen Maximaldruckhöhe nicht mehr als das concedierte Quantum durchfließen kann. Das Maß der Lichtöffnung des Schiebers war nur mittels sehr scharfer Messungen zu bestimmen.

Überfallmessungen mussten im vorliegenden Falle schon aus dem Grunde ausgeschlossen bleiben, weil es galt, die vielen Wasserrechtsbesitzer, mitunter Laien im Wassermessungsfache, von der Richtigkeit der vorzunehmenden Messungen vollauf zu überzeugen. Man musste daher zu faktischen Wasseraichungen schreiten, ähnlich jenen, die schon Ende der 60iger Jahre zum Behufe der Constatierung der Ergiebigkeit des Kaiserbrunnens vorgenommen worden waren. Der damals in Verwendung gestandene Aichapparat war indessen zu unvollkommen, als



Aichungs-Apparat.

dass er, selbst in verbesserter Form, Resultate von solcher Schärfe verbürgt hätte, welche den Anforderungen der Behörde und der Wasserinteressenten entsprochen haben würden. Da auch die einschlägige Literatur mit Ausnahme eines deutschen Reichspatentes, in welchem übrigens auf das Schmidt'sche Princip des alten Wiener Apparates zurückgegriffen ist, über Wasseraichungen größeren Maßstabes nichts enthält, wurde zur Vornahme der bezüglichen Messungen ein eigener Aichapparat ausgeführt.

Der Construction dieses neuen, aus Holz gebauten Apparates lag die Idee zugrunde, nicht das gesammte Zuleitungsquantum auf einmal zu messen, sondern dasselbe in Strahlen zu zerlegen und jeden Theil

Digitized by Google

besonders zu aichen. Die Messvorrichtung musste demnach ein Partial-Aichapparat sein, und bestand derselbe, wie aus den Figuren der Tafel XIII ersichtlich ist, der Hauptsache nach aus einer mittleren Vertheilungskammer und den beiden seitlichen Messkästen. An den beiden Längsseiten der Vertheilungskammer sind je 10 gusseiserne, im Lichten 135 *mm* weite, cylindrisch ausgedrehte Rohrstutzen angeschraubt, durch die die Untertheilung des Abflussquantums erfolgt.

Zur Zeit der Aichung gelangte das Wasser nach Passierung des Zumessschiebers nicht in den Kaiserbrunnen, der provisorisch abgemauert war, sondern mit Hilfe eines Umlaufstollens und daran schließenden, fast horizontal verlegten Zuleitungsgerinnes in den Vertheilungskasten des Aichapparates, woselbst es ein eingesetzter Beruhigungsmantel zum Eintritte „unter Wasser" zwang und eine zweite derartige Beruhigungswand wirbelnde Bewegungen an der Wasseroberfläche verhinderte.

Das Wasser steigt nun in der Vertheilungskammer so hoch über die Auslaufrohre, bis die gebildete Stauhöhe eine Rohrcapacität erzeugt, die bei allen 20 Rohrstutzen zusammen genommen genau der Zuflussmenge gleichkommt. Sobald sich diese maximale Stauhöhe gebildet hat, welche bei der Aichung von 421·3 Secundenliter mit 251 *mm* über dem Rohrmittel beobachtet wurde, stellt sich zwischen Zu- und Abfluss ein vollkommener Beharrungszustand ein.

Das aus den 20 Rohrstutzen ausfließende Wasser gelangt vorerst vermittels Rinnen über die Messkästen hinweg in das Schwarzabett; sofern jedoch eine oder die andere Rinne aufgekippt wird, ergießt sich der betreffende Rohrstrahl in einen der beiden Messkästen. Hat sich dieser nahezu gefüllt, so erfolgt durch plötzliches Herablassen der Rinne die Abkehrung des Strahles momentan in das Freie.

Auf der gleichzeitig arretierten Messuhr wird nunmehr die Füllungszeit abgelesen. Inzwischen ist auch für die Ermittelung der Wassertiefe im Messkasten die erforderliche Oberflächenberuhigung bereits eingetreten und erfolgen die Tiefenablesungen hierselbst an Noniusscalen mit Kegelspitzeneinstellung.

Selbstverständlich sind die Messkästen schon vorher genau auskalibriert und die Voluminas mit dem Argumente „Noniusablesung in *mm*" in eine Tabelle gebracht, sodass die Ermittelung des secundlichen Rohrausflusses durch einfache Division rasch vollzogen ist. Die hierauf folgende Entleerung des Messkastens wird durch Öffnen eines Bodenventiles bewerkstelligt.

Um die gesammte Zuflussmenge zu ermitteln, wäre es nöthig, den geschilderten Vorgang dieser Messung mit jedem einzelnen Rohre zu wiederholen und die Resultate zu addieren. Bei den Messungen selbst zeigte es sich jedoch, dass sich die Aichung wesentlich vereinfacht,

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

wenn nicht jedes Rohr separat, sondern mehrere Rohre auf einmal geaicht werden; eine Einbuße an Genauigkeit fand hiebei, wie die diesbezüglichen Beobachtungen bestätigen, nicht statt.

Auf Grund dieser Erfahrung wurden daher mit Zustimmung der Wasserrechtsbesitzer immer je fünf Rohre gleichzeitig in den Messkasten gelassen und diese Partialmenge auf einmal geaicht. Die Aichungen wurden nun so oft wiederholt, bis endlich die Schieberstellung im Stollen so getroffen war, dass nur das concedierte Quantum durch den Schieber fließen konnte.

Für die Erreichung einer möglichsten Stetigkeit des Wasserergusses durch die Ansatzrohre ist vor allem die Größe der Vertheilungskammer, beziehungsweise die in derselben auftretende Geschwindigkeit maßgebend. Bei der beschriebenen Anlage war diese Kammer 5·90 *m* lang, 2·50 *m* breit und 2·00 *m* tief und hatten die Messkästen eine Länge von 5·90 *m*, eine Breite von 1·00 *m* und eine Tiefe von 1·50 *m*; es waren also selbst bei gleichzeitigen Messungen von je fünf Rohrausflüssen immer noch Füllungszeiten von mehr als 80 Secunden verfügbar.

Damit die einzelnen Rohrausflüsse sich nicht gegenseitig beeinflussen konnten, waren im Vertheilungskasten zwischen den einzelnen Rohransätzen durch verticale Scheidewände schachtartige Abtheilungen gebildet, durch die das zu den Rohrstutzen gelangende Wasser von unten nach aufwärts aufzusteigen gezwungen wurde, und damit ferner bei dieser Aufwärtsbewegung der Wasserspiegel selbst in möglichster Ruhe verblieb, also sich eine constante Stauhöhe erhielt, war es nothwendig, jedem einzelnen der 20 Schächte eine Querschnittsgröße zu geben, die eine Wassergeschwindigkeit nach aufwärts von nur 6 bis 7 *cm* bedingte. Überdies war jede Schachtreihe von einem Holzpfosten-Schwimmer zu dem Zwecke überdeckt, damit die anderen Falles sich zeitwillig bildenden trompetenartigen Luftsaugetrichter, die die Contraction des Ausflussstrahles schädlich beeinflussen und die Rohrcapacität, selbst bei gleichbleibender Druckhöhe, ständig ändern, nicht auftreten können.

Die unter diesen Vorsichtsmaßregeln durchgeführten Aichungen ergaben sehr zufriedenstellende Resultate. Bei Messungsquantitäten bis zu 200 Secundenliter schwankten die erhaltenen Resultate nur zwischen 1 und 4 pro mille; bei Mengenbestimmungen bis zum Quantum von 421·3 Secundenliter zeigten die erhobenen Quantitäten Abweichungen von 4 bis 10 pro mille. Durch Ziehung des arithmetischen Mittels konnten diese kleinen Aichungsfehler wesentlich reduciert werden.

Wenn man bedenkt, dass allen fließenden Gewässern eine gewisse Discontinuität anhaftet, die sich auch hier in der Vertheilungskammer des beschriebenen Apparates durch ein leichtes, dem Athmen einer Lunge vergleichbaren Auf- und Abwogen der sonst spiegelglatten Wasser-

Digitized by Google

oberfläche zu erkennen gab, muss zugestanden werden, dass die erreichte Genauigkeit allen billigen Anforderungen, die an derartige Quantitätsmessungen gestellt werden können, vollkommen entspricht.

Der Grund der erreichten großen Genauigkeit ist in dem Umstande zu suchen, dass der Einlass des Wassers in die Messkästen und die Wiederabkehrung der Strahlen ohne Schützen oder Schieber momentan erfolgt, ohne dass durch das Auf- und Niederkippen der Rinnen der Rohrerguss irgendwie beeinflusst werden kann. Auch ist es ja gleichgiltig, ob die Rohrstutzen gleichen Querschnitt haben oder ob sie alle in genau derselben Höhe angeordnet sind. Dank der Vortheile der eingeschlagenen Messungsmethode ergaben sich auch zwischen der Gemeinde Wien und den Wasserrechtsbesitzern in Betreff der so heiklen Wasserzumessung keinerlei auseinandergehende Ansichten.

Die commissionell vorgenommenen Aichungen lehrten ferner, dass sowohl dann, wenn das Wasser im Leitungsstollen genau in der Höhe der Überfälle fließt, als auch, wenn hiezu noch das concessionsmäßig zugestandene Übermaß von 3000 m^3 pro 24 Stunden eingeleitet wird, stets nur das bewilligte Ableitungsquantum in den Aichapparat gelangt, mithin der Überschuss in voller Gänze durch die Überfälle abgeführt wird. Die in diesen beiden verschiedenen Fällen der Einleitung am Aichapparate erhobenen Abweichungen von 421·3 *l* blieben innerhalb einer 2%igen Grenze, welche von den Interessenten als zulässiges Maximum der unvollkommenen Wirkung der beiden Überfälle zugestanden wurde.

Die Idee dieses Aichapparates stammt von dem städtischen Bauinspector Dipl. Ingenieur C. Kinzer her, welcher auch die Detailconstruction desselben entworfen und die Versuche und Messungen mit demselben durchgeführt hat.

Da, wie die Geschichte der Wassermessungen lehrt, die Gelegenheit zur Vornahme scharfer Aichungen größerer Wassermengen nur äußerst selten gegeben ist, aus welchem Grunde auch die Ausflussgesetze der für die Praxis so bequemen Überfallmessungen zur Zeit noch nicht vollkommen erforscht sind, war es eine Pflicht gegen die Wissenschaft, neben den Aichungen gleichzeitig auch Beobachtungen an entsprechenden Überfällen anzustellen und wurden solche über Anregung des Stadtbaudirectors F. Berger gleichfalls von dem Dipl. Ingenieur Herrn C. Kinzer in ausgedehnter Weise durchgeführt, welcher auch die Bearbeitung der Versuchsresultate besorgte.

Bekanntlich fand schon der Experimentator Lesbros (1829—1834) aus 353 Versuchen, die er leider an einem einzigen Poncelet-Überfalle von 0·20 *m* Breite anstellte, den Satz, dass der Ausflusscoëfficient größer wird, wenn die Druckhöhe abnimmt. Der Wasserleitungs-Ingenieur Castel von Toulouse stellte 494 Überfallsversuche an, bei welchen er die Überfallsbreiten von 0·01 *m* bis 0·74 *m* und die Druckhöhen von

Digitized by Google

0·03 *m* bis 0·24 *m* variierte, hiebei konnte er die Thatsache feststellen, dass die Ausfluss-Coëfficienten mit zunehmender Breite der Überfälle ebenfalls größer werden.

Diese beiden Ergebnisse benützten Weißbach, Redtenbacher, Braschmann und noch andere Autoren zur Aufstellung empirischer Formeln über den Überfall-Coëfficienten, welche Formeln indessen theils unvollkommen, theils sehr verschieden sind.

Weißbach stellte auf Grund der Lesbros'schen Versuche eine Formel für μ auf, der jedoch eine allgemeine Giltigkeit abgesprochen werden muss, da nur ein einziger Überfall von 0·20 *m* Breite den Erhebungen zugrunde lag.

Die vielfach angewendete, nach Castel's Versuchen von Redtenbacher aufgebaute Formel

$$\mu = 0{\cdot}381 + 0{\cdot}062 \frac{b}{B},$$

in welcher b die Überfallsbreite und B die Gerinnbreite bedeuten, gibt die Abhängigkeit des Coëfficienten von der Druckhöhe nicht an, während gerade diese die meiste Veränderlichkeit hervorruft.

Braschmann suchte diese Lücke auszufüllen, indem er ebenfalls die Castel'schen Beobachtungen benützte und den Coëfficienten in die Form kleidete:

$$\mu = 0{\cdot}3838 + 0{\cdot}0386 \frac{b}{B} + \frac{0{\cdot}0005}{h}$$

Dass das letzte Glied dieser Formel nicht richtig sein kann, erhellt einerseits aus der nicht homogenen Form der Gleichung und andererseits auch daraus, dass für die Druckhöhe $h = o$ der Coëfficient selbst unendlich groß wird. In dieser Formel fehlt eben die Wassertiefe im Zuflussgerinne.

Wex schlägt eine ganz ähnliche Formel mit anderen Constanten vor:

$$\mu = 0{\cdot}4001 + 0{\cdot}00048\, b + \frac{0{\cdot}0011}{h}$$

Auch die Wex'sche Formel leidet an denselben Gebrechen wie die frühere.

Bornemann unternahm an einem Überfalle, der mit dem Zuflussgerinne die gleiche Breite von 1·13 *m* hatte, Versuche und fand für den Fall, als die Geschwindigkeit im Zuflussgerinne sehr klein ist, die Form:

$$\mu = 0{\cdot}5673 - 0{\cdot}1239 \sqrt{\frac{h}{T}}$$

Hierin bedeutet T die Wassertiefe im Zuflussgerinne.

Sobald $h > {}^1/_3\, T$ ist, kann für die Quantitätsberechnung die ankommende Geschwindigkeit nicht vernachlässigt werden und besteht sodann nach Bornemann für den Ausfluss-Coëfficienten die Gleichung:

$$\mu = 0{\cdot}6402 - 0{\cdot}2862 \sqrt{\frac{h}{T}}$$

Digitized by Google

Bazin stellte für Überfälle, die dieselbe Breite wie das Zulaufgerinne haben, auf Grund selbständiger Versuche die Formel auf:

$$\mu = 0{\cdot}425 + 0{\cdot}212 \left(\frac{h}{T}\right)^2$$

Dieselbe steht mit den älteren Versuchen insoferne im Widerspruche, als hier mit zunehmender Druckhöhe der Ausfluss-Coëfficient größer wird.

Um nun in dieser Sache durch eigene Beobachtungen Klarheit zu erlangen, wurden in das 1·377 *m* breite Zulaufgerinne vor dem Aichapparate abwechselnd Überfälle von 0·20 *m*, 0·40 *m*, 0·60 *m*, 0·80 *m* und 1·00 *m* Breite eingebaut und dabei die Druckhöhen zwischen 0·044 *m* und 0·246 *m* variiert.

Nach Vornahme der Erhebungen an den Überfällen, bei welchen die ungesenkten Druckhöhen 1 *m* vor der Überfallskante durch Noniusscalen mit Kegelspitzeneinstellung zur Ablesung gelangten, wurde das jeweilig überfallende Wasser im Apparate sorgfältigst geaicht. Im Ganzen liegen 25 Variationen und 50 Aichungen vor; eine größere Anzahl von Aichungen war aus dem Grunde nicht nöthig, weil die erhaltenen Aichungsresultate nur Abweichungen von 1—4‰ aufweisen.

Die Überfälle waren nach außen abgeschrägt und hatten scharfe Kanten aus Zinkblech; unter dem Überfallstrahle fand Luftzutritt statt.

Die Geschwindigkeiten des ankommenden Wassers betrugen 0·012 m bis 0·237 *m*; sie sind in den nachfolgenden Ermittlungen berücksichtigt worden, so dass die abgeleitete Schlussgleichung auch für Überfälle bis zu 0·30 *m* ankommender Geschwindigkeit, mit welchem Falle der praktische Ingenieur am meisten zu schaffen hat, anwendbar ist.

Für die Berechnung des Coëfficienten aus den Beobachtungen wurde die Formel benützt:

$$q = \mu \cdot b \cdot (h + h_1)^{3/2} \sqrt{2\,g}$$

Die Geschwindigkeitshöhe des ankommenden Wassers wurde hiefür aus der Gleichung ermittelt:

$$h_1 = \frac{1}{2\,g}\left(\frac{q}{B \cdot T}\right)^2$$

Die auf diese Art aus den Beobachtungen zurückgerechneten Coëfficienten, für die fünf verschieden breiten Überfälle nach *h* geordnet und in Reihen geschrieben, bestätigen sofort den von Lesbros ausgesprochenen Satz der Abnahme mit zunehmender Druckhöhe als auch das von Castel mit der Überfallsbreite beobachtete Wachsen der Coëfficienten.

Über das Veränderlichkeitsgesetz mit Höhe und Breite gab folgendes Verfahren Aufschluss.

Trägt man die beobachteten Coëfficienten als Ordinaten über den Abscissen $\frac{b}{B} \cdot \frac{h}{T}$ (Verhältnis des Abflussquerschnittes zum Zulaufquer-

Digitized by Google

schnitte) auf und verbindet jene Punkte, die zu derselben Überfallsbreite gehören, so entstehen für die fünf Versuchsüberfälle fünf Linienzüge, welche, soweit man von den Ungenauigkeiten der Beobachtungen absieht, offenbar durch gerade Linien zu ersetzen sind, die gegen die Ordinatenachse convergieren und mit der Abscissenachse sehr verschiedene Neigungswinkel einschließen. Jede dieser Geraden kann ausgedrückt werden durch die Form:

$$\mu = \alpha - \beta \cdot \frac{b \cdot h}{B \cdot T}$$

Man erhält sonach fünf Gleichungen, in welchen sowohl die numerischen Werte der α untereinander, als auch jene der β untereinander verschieden sind. Die Verschiedenheiten der α und β sind nur durch die verschiedenen Breiten der Versuchsüberfälle hervorgerufen, weshalb α und β Functionen von $\frac{b}{B}$ sein müssen.

Aus den Abständen der Schnitte der Coëfficientenlinien mit der Ordinatenachse oder auch aus der numerischen Differenz der α untereinander, ist zu erkennen, dass gesetzt werden kann:

$$\alpha = \alpha_1 + \alpha_2 \frac{b}{B}$$

wobei α_1 und α_2 constante Größen sind.

Eine Überlegung, sowie auch ein Vergleich der numerischen Werte der β zeigen ferner, dass zwischen β und $\frac{b}{B}$ die Beziehung bestehen muss:

$$\beta \frac{b}{B} \quad \beta_1 = \text{constant},$$

$$\text{daraus } \beta = \beta_1 \frac{B}{b}$$

Diese Werte von α und β in die obige Gleichung gesetzt, erhält man die allgemeine Form des Überfall-Coëfficienten:

$$\mu = \alpha_1 + \alpha_2 \frac{b}{B} - \mu_1 \frac{h}{T}$$

Diese Gleichung wäre überhaupt sofort erhältlich gewesen, wenn man die beobachteten Ausfluss-Coëfficienten als Ordinaten zu den Abscissen $\frac{h}{T}$ aufgetragen hätte. Die in diesem Falle entstehenden Coëfficienten-Linienzüge sind im allgemeinen zueinander parallel; da sie aber wegen der geringen Größe des Gliedes $\alpha_2 \frac{b}{B}$ nahe neben einander liegen, fallen sie infolge der Beobachtungsfehler öfter durcheinander, so dass aus dieser graphischen Darstellung die Einflussnahme der Überfallsbreite auf den Ausfluss-Coëfficient nicht beurtheilt werden kann.

Digitized by Google

Erst auf dem Umwege der Zuhilfenahme der Verhältnisse $\frac{b \cdot h}{b\ T}$ werden die Coëfficientenlinien stark divergierend gemacht und zur Beurtheilung des Einflusses der Überfallsbreite tauglich.

Die in der Formel zum Ausdrucke kommende Art der Beeinflussung des Überfall-Coëfficienten durch b und h stimmt mit den allgemein

Tabelle der Erhebungsdaten und Überfalls-Coëfficienten.

Überfallsbreite b in m	Druckhöhe h in m	Gerinnbreite B in m	Wassertiefe T in m	Geaichtes Quantum q in sl	Ausfluss-Coëfficienten μ	
					beobachtet	berechnet
0·20	0·053	1·377	0·269	4·61	0·4265	0·4202
	0·099		0·315	11·38	0·4124	0·4111
	0·140		0·356	18·80	0·4052	0·4050
	0·190		0·406	26·36	0.3999	0·3991
	0·231		0·447	39·15	0·3975	0·3954
0·40	0·054	1·377	0·310	9·43	0·4242	0·4233
	0·109		0·365	26·33	0·4124	0·4136
	0·148		0·404	41·39	0·4091	0·4083
	0·184		0·440	56·73	0·4044	0·4043
	0·230		0·486	78·74	0·4012	0·4000
0·60	0·069	1·377	0·364	20·64	0·4285	0·4234
	0·094		0·389	32·23	0·4195	0·4193
	0·135		0·430	54·86	0·4144	0·4137
	0·178		0·473	82·43	0·4104	0·4089
	0·246		0·541	131·96	0·4030	0·4028
0·80	0·044	1·377	0·359	14·06	0·4300	0·4299
	0·082		0·397	35·51	0·4253	0·4234
	0·131		0·446	70·63	0·4175	0·4166
	0·179		0·494	111·68	0.4117	0·4113
	0·228		0·543	159·52	0·4074	0·4068
1·00	0·0455	1·377	0·4015	18·48	0·4299	0·4319
	0·089		0·445	50·13	0·4242	0·4252
	0·151		0·507	109·60	0·4168	0·4176
	0·188		0·544	151·26	0·4124	0·4139
	0·218		0·574	188·07	0·4093	0·4112

Digitized by Google

ausgesprochenen Erfahrungssätzen der Experimentatoren Lesbros, Castel und Bornemann überein; nur Bazin, bei welchem, wie erwähnt, die Ausfluss-Coëfficienten mit der Druckhöhe größer werden, macht sonderbarer Weise die alleinige Ausnahme.

Es wird sich daher die Anwendung der Bazin'schen Formel nicht besonders empfehlen.

Die numerische Rechnung ergibt für den Gebrauch die folgende Schlussgleichung:

$$\mu = 0{\cdot}4342 + 0{\cdot}009 \frac{b}{B} - 0{\cdot}0777 \frac{h}{T}$$

Wird der Überfall so breit wie das Zuflussgerinne, ist also $\frac{b}{B} = 1$, dann wird

$$\mu = 0{\cdot}4432 - 0{\cdot}0777 \frac{h}{T}.$$

Nähert sich übrigens das Verhältnis $\frac{h}{T}$ der Nulle, dann entsteht:

$$\mu_{max} = 0{\cdot}4432,$$

welchen Grenzwert auch die Formel von Redtenbacher, die die Druckhöhen gar nicht berücksichtigt, für Überfälle, die ebenfalls über die ganze Gerinnbreite reichen, genau angibt. In der angeschlossenen Tabelle über die Erhebungsdaten sind den beobachteten Coëfficienten jene aus der abgeleiteten Formel berechneten gegenüber gestellt.

Die Übereinstimmung ist eine ganz zufriedenstellende; größere Abweichungen kommen nur bei den kleinsten Druckhöhen vor; hier sind sie aber auch erklärlich, da ja, wie Rühlmann zeigt, ein Beobachtungsfehler von 1 *mm* bei einer Druckhöhe von 0·02 *m* den rückgerechneten Ausfluss-Coëfficient um $75^0/_{00}$ seines Wertes fehlerhaft gestaltet.

Digitized by Google

Digitized by Google

Zweiter Theil.

I. Die städtischen Elektricitätswerke.

II. Die Regulierung des Wienflusses.

III. Die Hauptsammelcanäle.

IV. Die Stadtbahn.

V. Die Regulierung des Donaucanales und die Anlage eines Winterhafens in der Freudenau.

Tafeln I—III.

Digitized by Google

Digitized by Google

I. Die städtischen Elektricitätswerke.

Die Frage der Erbauung städtischer Elektricitätswerke ist für die Stadt Wien nicht erst in den letzten Jahren aufgerollt worden. Sie beschäftigte bereits im Jahre 1887 unsere Gemeindevertretung. Das Ergebnis war jedoch die Concessionierung dreier Privatunternehmungen für die Lieferung von elektrischem Strom.

Im Jahre 1895 beantragte das Stadtbauamt, an der Erdbergerlände ein großes städtisches Elektricitätswerk zu errichten, welches Strom für verschiedene Zwecke liefern sollte. Der Ausführung dieses Gedankens wurde aber erst in dem Zeitpunkte näher getreten, als die Gemeinde durch die Erbauung städtischer Gaswerke die Besorgung der öffentlichen und privaten Beleuchtung an sich zu ziehen begann.

Man verschloss sich nicht der Erkenntnis, dass das Gasunternehmen heute einer Ergänzung durch die elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung bedarf, und dass die Stadt die Regelung der Absatzbedingungen für Gas und Elektricität in ihrer Hand haben müsse.

Ihre volle Wichtigkeit aber erlangte die Frage durch den Abschluss des Vertrages mit der Bau- und Betriebsgesellschaft für städtische Straßenbahnen, welcher die Gesellschaft verpflichtet, im Falle der Errichtung städtischer Kraftwerke den zum Bahnbetriebe nöthigen elektrischen Strom von der Gemeinde um die Selbstkosten zuzüglich eines 20%igen Nutzens zu beziehen.

Die Gemeinde schrieb deshalb im Mai 1899 eine Offertverhandlung aus, wobei den Bewerbern das Stromvertheilungssystem, sowie die Leistungsfähigkeit der Anlage vorgeschrieben war. Auf Grund dieser Offertausschreibung langten im August 1899 von nachbezeichneten Firmen Offerte ein:

1. Union-Baugesellschaft in Wien.
2. Allgemeine österr. Elektricitäts-Gesellschaft in Wien.
3. Österreichische Schuckertwerke in Wien.
4. Österr. Union-Elektricitäts-Gesellschaft in Wien.
5. Elektricitäts-Actien-Gesellschaft vorm. Kolben & Co. in Prag.

Digitized by Google

In der Gemeinderathssitzung vom 4. Mai 1900 wurde die Erbauung eines städtischen Kraftwerkes zur Abgabe von Strom für den Betrieb der städtischen Straßenbahnen mit vorläufig fünf Maschineneinheiten zu je 3000 *PS* und 20 Kessel mit je 300 m^2 Heizfläche, ferner der Bau eines städtischen Lichtwerkes mit vorläufig drei Maschineneinheiten und 12 Dampfkessel gleicher Größe und Construction wie für das Bahnwerk beschlossen und der Bau dieser Werke der k. k. priv. österr. Länderbank und den Österr. Schuckertwerken in Wien übertragen.

Die Situation der Werke ist in Fig. 1 dargestellt.

Das Bahnwerk.

Das städtische Kraftwerk für Bahnbetrieb soll zur Beschaffung des zum Betriebe der städtischen Straßenbahnen nöthigen Stromes dienen und umfasst:

Die eigentliche Centrale, bestehend aus der Maschinenhalle für acht Dampfdynamomaschinen zu je 2000 K. W. sammt Erreger und Apparatenanlage, dem Kesselhause für 32 Kessel zu je 300 m^2 Heizfläche sammt Economisern, Wasserreinigern, dem Kohlenschuppen und den Nebengebäuden.

Das für den ersten Ausbau des Bahn- und Lichtwerkes benöthigte Kühlwasserquantum von 1000 Liter per Secunde soll aus zwei Brunnengruppen, die durch Heberrohrleitungen mit dem Donaucanale verbunden sind, in Reservoircanäle gepumpt werden, aus welchen die Condensatoren direct ansaugen. Die Wasserabfuhr erfolgt durch einen Betoncanal, welcher in den Donaucanal einmündet.

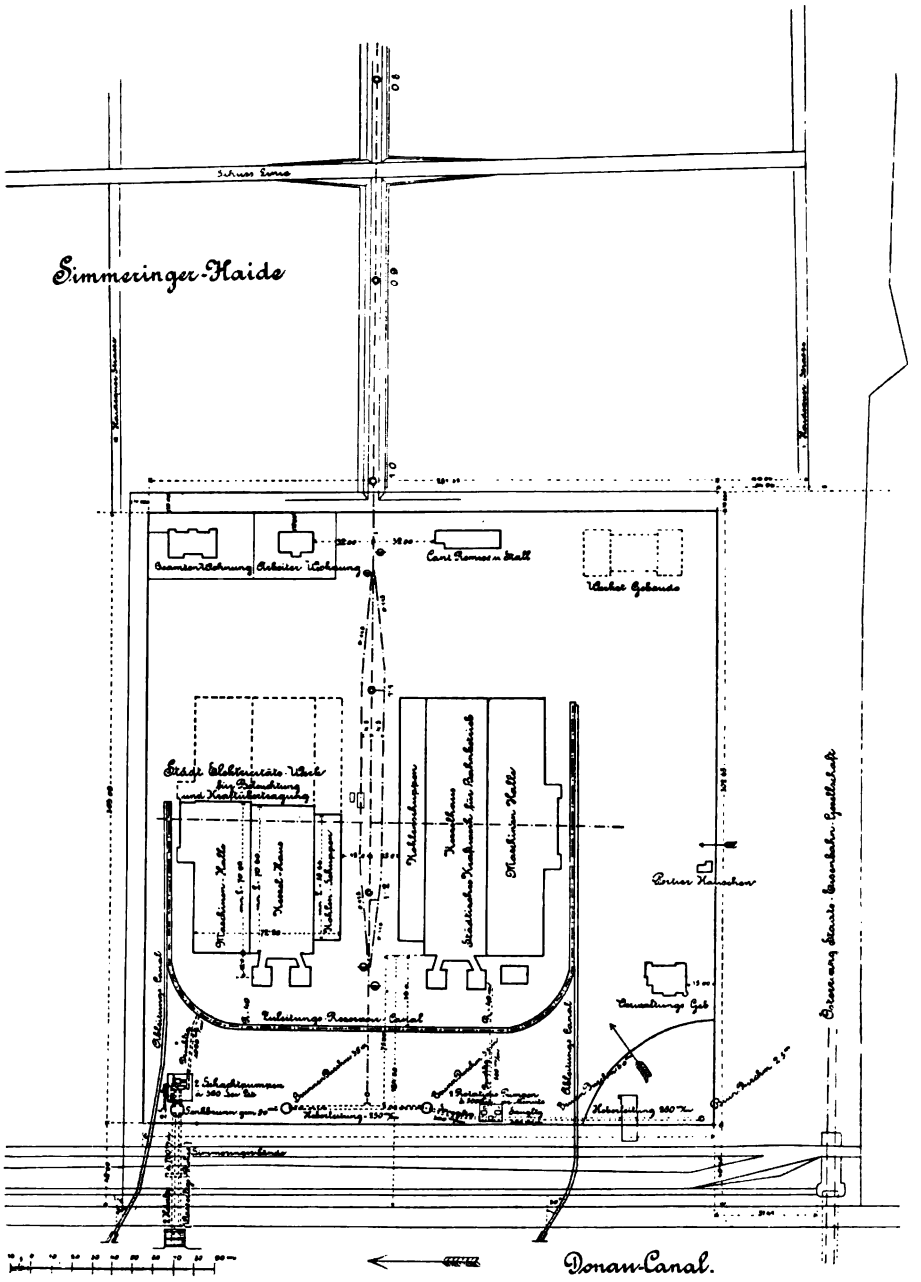
Die Centrale wird durch eine Schleppbahn an die Schlachthausbahn der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft angeschlossen. Die Verbindung dieser Schleppbahn mit der Hochbahn des Kohlenschuppens erfolgt durch eine Schiebebühne und Waggonaufzug, welche elektrisch betrieben werden.

Die Maschinenhalle (Fig. 2) besitzt eine Länge von 126 *m* und eine lichte Breite von 26 *m*. Der Souterrain-Fußboden liegt nur 1 *m* unter dem Spiegel des höchsten Hochwassers und wird gegen dasselbe entsprechend versichert.

Für die Montage ist ein Krahn mit einer Tragfähigkeit von 40 *t* vorgesehen. Die Krahnbahn liegt in einer Höhe von 10·20 *m* über dem Fußboden der Halle.

Die Maschinenhalle (Fig. 2) selbst besitzt bis zur Hauptgesimsoberkante eine Höhe von 14·0 *m*. Die Außenmauern des Gebäudes sind in Ziegeltrohbau, das Dach in Eisen ausgeführt, die Eindeckung wird mit Falzziegeln hergestellt.

Digitized by Google



Figur 1. Situationsplan der städtischen Elektricitätswerke

Digitized by Google

Digitized by Google

Figur 2. Ansicht der Maschinenhalle nach dem Baustand vom 15. März 1901.

Digitized by Google

Digitized by Google

Figur 3. Ansicht des Kesselhauses nach dem Baustand vom 15. März 1901.

Digitized by Google

Digitized by Google

Anschließend an die Maschinenhalle befindet sich ein Anbau zur Unterbringung der Erregerbatterie des Schaltraumes und der Apparatenwand. Vor der Apparatenwand liegt in einer Höhe von 3·4 *m* die Bedienungsbühne.

Das Kesselhaus (Fig. 3) wurde 126 *m* lang und 30 *m* breit ausgeführt. Die Höhe bis zu den Dachpfetten beträgt 8 *m*, die Höhe der Glasoberlichte, und zwar bis zum First derselben gemessen, 16·0 *m*. Das Kesselhaus wird von vier Dampfschornsteinen flankiert. Die Schornsteine, von denen derzeit nur zwei ausgeführt werden, erhalten eine Höhe von 65 *m* und eine obere lichte Weite von 3·8 *m*. Sie werden bis zu einer Höhe von 9 *m* mit einem Chamottemantel gefüttert.

Der hinter den Kesseln liegende unterkellerte Raum von 4 *m* Breite dient zur Aufnahme der Economiser. Unter dem Mittelgange des Kesselhauses ist ein 8 *m* breiter Aschenabfuhrcanal angelegt.

Der Kohlenschuppen hat eine Länge von 120 *m*, eine Breite von 14·20 *m* und eine Höhe von 10 *m* vom Fußboden bis zur Hauptgesimsoberkante.

Im Innern des Kohlenschuppen wird auf Eisenständern eine Hochbahn angelegt, die mit Normal- und Schmalspurgeleise versehen wird. Diese Hochbahn ist zur Entleerung der Kohlen- und Coakswagen bestimmt.

Die Dampfmaschinenanlage des ersten Ausbaues besteht aus fünf Stück liegenden dreifach Expansions-Dampfmaschinen mit getheiltem Niederdruckcylinder.

Diese Maschinen leisten bei 12 Atmosphären Anfangsspannung und 90 Touren in der Minute mit Einspritzcondensation 3000 bis 3720 effect. *PS.* Der Hochdruckcylinder wird für den Betrieb mit überhitztem Dampf von 300° C. construiert und erhält Sulzersteuerung.

Die im Kellergeschosse unterzubringenden Condensatoren und Luftpumpen sind so hochgelegt, dass sie hochwasserfrei arbeiten.

Zum Betriebe der vorbeschriebenen Dampfmaschinenanlage dienen:

1. 20 Stück Wasserrohrkessel, System Babcock & Wilcox, von je 300 m^2 Heizfläche, 8·19 m^2 Rostfläche für eine Betriebsspannung von 14 Atmosphären mit künstlicher Wassercirculation, Patent Dubiau, und in die Kessel eingebaute Überhitzungsapparate von je 52 m^2 Heizfläche sammt Zubehör.

2. 10 Stück Economiser von 256 m^2 Heizfläche, System Green.

3. Eine Wasserreinigungsanlage, bestehend aus zwei Wasserreinigungsapparaten und zwei Compound-Förderpumpen für eine stündliche Leistung von 80 m^3.

4. 4 Stück Worthington-Compound-Pumpen zum Speisen der Kessel zu je 50 m^3 pro Stunde.

5. Die vollständige, zur gesammten Kessel- und Maschinenanlage gehörige Rohrleitung etc. etc.

Digitized by Google

Für die elektrische Einrichtung der Centrale werden vorerst fünf Drehstrom-Generatoren für eine Leistung von je 2000 bis 2500 K. W., 96 Polwechsel in der Secunde und rund 5000 Volt Betriebsspannung für verketteten dreiphasigen Wechselstrom aufgestellt.

Die für die Erregung der Drehstrom-Generatoren nöthige Gleichstromenergie wird von drei rotierenden Umformern, die in Parallelschaltung mit einer Accumulatorenbatterie arbeiten, mit einer Spannung von 220 Volt geliefert.

Das Lichtwerk.

Das städtische Elektricitätswerk für Beleuchtung und Kraftübertragung soll dem von Jahr zu Jahr zunehmenden Bedürfnisse an elektrischem Strom für Licht- und Kraftzwecke, soweit dies nicht schon durch die bestehenden Unternehmungen geschieht, genügen. Das Werk ist in gleicher Größe geplant wie das Bahnwerk. Vorläufig wird es aber nur zur Hälfte ausgebaut.

Maschinen-, Kesselhaus und Kohlenschuppen sind gleich bemessen wie die entsprechenden Gebäude des Bahnwerkes und liegen mit jenen symmetrisch zum Mittelgeleise der Kohlenschleppbahn.

Das Condensationswasser wird dem Lichtwerke durch dieselben Brunnen und Heberanlagen zugeführt, welche schon beim Bahnwerke erwähnt wurden. Das Lichtwerk erhält gesonderte Kalt- und Warmwassercanäle. Der Kaltwassercanal steht jedoch mit jenem des Bahnwerkes in Verbindung.

Die Dampfmaschinenanlage besteht bis auf Weiteres aus 3 liegenden Dampfmaschinen gleicher Construction und Größe wie jene des Bahnwerkes. Diese Maschinen werden durch 12 Babcock & Wilcox-Kessel, wie vorne beschrieben, mit Dampf versorgt.

Die Kesselanlage wird durch 6 Economiser, eine Wasserreinigungsanlage und 3 Speisepumpen vervollständigt.

Die elektrische Einrichtung der Lichtwerks-Centrale besteht aus 3 Drehstrom-Generatoren, 2 Erregermaschinen und der in der Mitte des Gebäudes befindlichen Schaltanlage.

An Wohngebäuden gelangen zur Herstellung: 1 Verwaltungsgebäude, 1 Beamtenwohnhaus, 1 Arbeiterwohngebäude, 1 Schuppen, 1 Portierhäuschen.

Unterstationen.

Zur Verwandlung des hochgespannten Drehstromes in niedrig gespannten Gleichstrom sind in fünf Bezirken der Stadt besondere Unterstationen in Ausführung begriffen. Diese Unterstationen führen die Namen: „Landstraße, Mariahilf, Leopoldstadt, Rudolfsheim und Währing".

Digitized by Google

In dieser Unterstation kommen Motordynamomaschinen, welche den von den Centralen kommenden hochgespannten Drehstrom in Gleichstrom von 500 bis 570 Volt Spannung umwandeln, ferner Einrichtungen für die Erregung dieser Umformer, Accumulatorenbatterien und die zur Ladung dieser Batterien dienenden Zusatzaggregate zur Aufstellung. Ein Theil dieser Motordynamos und Accumulatoren dient dem Bahnbetriebe, der andere für die Versorgung der Bezirke mit Licht und Kraft.

Kabelnetz.

Die Hochspannungsleitungen, welche die beiden Centralen mit den Unterstationen zu verbinden haben, werden als dreifach verseilte eisenbandarmierte Drehstromkabel für 5000 Volt Spannung ausgeführt. Die Kabel werden in eine Sandbettung 0·8—1 *m* tief verlegt und mittels Gesimsziegel abgedeckt.

Die Verbindung der einzelnen Unterstationen mit den Speisepunkten des Straßenbahnnetzes einerseits und mit dem Licht- und Kraftnetze anderseits wird durch eisenbandarmierte Gleichstromkabel bewerkstelligt, welche in einer Tiefe von 0·8—1·0 *m* in Sand mit oberer Ziegelabdeckung verlegt werden.

Bauausführung.

Am 5. Juni 1900 wurde mit dem Erdaushube für das Betriebsgebäude des Bahnwerkes begonnen. Die Arbeiten für das Lichtwerk wurden am 10. December 1900 in Angriff genommen.

Die Unternehmer gewährleisteten die Inbetriebsetzung des Bahnwerkes mit Ende 1901, die Inbetriebsetzung des Lichtwerkes mit 1. August 1902.

Die Baukosten des Bahnwerkes sind mit 19,350.000 *K*, jene des Lichtwerkes mit 14,680.000 *K* veranschlagt, so dass die Kosten des ersten Ausbaues beider Werke 34,030.000 *K* betragen werden.

An der Verfassung des Detailprojectes betheiligen sich die Österr. Schuckertwerke und die Union-Baugesellschaft im Vereine mit dem Stadtbauamte.

Die Durchführung des Baues erfolgt unter der Oberleitung des Stadtbaudirectors Franz Berger, beziehungsweise des Stellvertreters Baurath J. Buschek, einerseits durch die städtische Bauleitung, bestehend aus dem Bauinspector G. Klose und dem Oberingenieur E. Karel, andererseits durch die Bauleitung der Österr. Schuckertwerke, vertreten durch den Oberingenieur Hubert Sauer, beziehungsweise für die Bauten der Centrale durch die Union-Baugesellschaft unter der Leitung des Baurathes Franz Böck, für die Gebäude der Unterstationen durch den

Digitized by Google

Stadtbaumeister A. Schumacher. Die Architektur der Gebäude der Centrale wie auch der Unterstationen wird nach den Entwürfen des städtischen Architekten F. Scheiringer ausgeführt.

Die elektrischen Maschinen und Apparate werden in der Fabrik der Österr. Schuckertwerke unter der Leitung des Directors F. Neureiter, die Dampfmaschinen in den Werkstätten der Ersten Brünner Maschinenfabrik gebaut. Mit der Lieferung der Kabel sind die Wiener Firmen Felten & Guilleaume und Siemens & Halske betraut. Die Accumulatoren werden in dem Hirschwanger Werke der Accumulatorenfabriks-Actien-Gesellschaft erzeugt.

Digitized by Google

II. Die Regulierung des Wienflusses.

Der Zustand des Wienflusses hat seit Jahren Anlass zu der Forderung gegeben, denselben mit Rücksicht auf die sanitären Verhältnisse und auch in Hinsicht auf die Entwickelung des Verkehres und der baulichen Ausgestaltung der Stadt einer Regulierung zu unterziehen. Das zur Ausführung gelangte Project hiefür rührt aus dem Jahre 1891 her, und ist gelegentlich der Vorverhandlungen zur Gründung der Commission für die Verkehrsanlagen in Wien vom Stadtbauamte aufgestellt und vom Gemeinderathe genehmigt worden. Die Bestrebungen zur Ausarbeitung eines Regulierungsprojectes reichen jedoch weiter zurück und schon anfangs der Achtzigerjahre ist seitens des Stadtbauamtes ein ausführlicher Entwurf fertiggestellt worden. Während aber die früheren Projecte stets zwei- und dreitheilige Profile, und zwar mit oder ohne Verbindung mit einer Stadtbahn, in Aussicht nahmen, weist der endgiltige Entwurf ein einheitliches Profil auf, das neben seinen sofort erkennbaren technischen Vorzügen noch einen finanziell bedeutungsvollen besitzt; dasselbe ermöglicht es nämlich, einen Theil der Ausführungen der Zukunft zu überlassen, indem man nur die Sohle in der richtigen Lage und die Ufermauern dergestalt ausführen muss, dass sie als Widerlager der künftigen Einwölbung dienen, während man die letztere selbst nur nach Maßgabe der vorhandenen Geldmittel und des Bedürfnisses herzustellen braucht.

Die Regulierungsarbeiten erstrecken sich auf eine Flusslänge von 17 *km*, und zwar von der Ausmündung des Wienflusses in den Donaucanal bis nach Weidlingau. Sie zerfallen in drei, in ihrer technischen Function wesentlich verschiedene Herstellungsgruppen. Die erste derselbe umfasst die Anlage der Hochwasser-Reservoire am Beginne der Regulierungsstrecke in Weidlingau, während die zweite die Ausgestaltung des Abflussgerinnes selbst betrifft, welch letzteres durch die Arbeiten der dritten Kategorie, Ausführung von Sammelcanälen beiderseits des Wienflusses, seine Assanierung und Reinhaltung gesichert erhält.

Digitized by Google

a) Die Hochwasser-Reservoire in Weidlingau.

(Vgl. den beigegebenen Lageplan Taf. I.)

Den Hochwasser-Reservoiren fällt die hochwichtige Aufgabe zu, die excessiven Hochwässer vor ihrem weiteren Abgange nach Wien so zu regulieren, beziehungsweise zu theilen, dass nur eine bestimmte Wassermenge, und zwar 400 m^3 in der Secunde, ihren raschen Abfluss gegen die Stadt hin findet, während der Überschuss die Reservoire füllt und so eine entsprechende Zeit zurückgehalten wird.

Die Reservoir-Anlage, welche eine Grundfläche von 37 *ha* umfasst, ist an der Einmündung des Mauerbaches, des bedeutendsten Zuflusses des Wienflusses, situiert, da die Hochwasser erst dann außergewöhnliche Größe annehmen, wenn die Hochwässer beider Thäler zusammenwirken. Wenn in einem solchen Falle die Höchstwassermengen vom Wienflusse mit 480 m^3 per Secunde und diejenigen vom Mauerbache mit 130 m^3 zusammenfließen, so sollen — wie oben angeführt — gegen Wien hin blos 400 m^3 abfließen, während 210 m^3 seitlich in die Bassins gedrängt werden. Die Cubatur der Reservoire ist nun so bemessen, dass die Wassermassen, welche nach vollzogener Füllung der 1·6 Millionen m^3 fassenden Bassins wieder in das Flussgerinne eintreten, dort bereits niedrigere Wasserstände vorfinden. Die Füllungszeit der Reservoire beträgt über zwei Stunden; innerhalb eines solchen Zeitraumes aber hat die Flutwelle, wie langjährige Beobachtungen übereinstimmend gezeigt haben, ihren höchsten Stand bereits verlassen, so dass die Entleerung der Reservoire ohne höhere Inanspruchnahme des Ablaufgerinnes erfolgt.

Die Reservoir-Anlagen zerfallen in zwei nach den Flussläufen getrennte Theile, und zwar in die Wienfluss-Anlagen und in die Mauerbach-Anlagen.

1. Wienfluss-Anlagen.

Diese Anlagen erstrecken sich von der Reichsstraßenbrücke in Weidlingau bis zur Haltestelle Hütteldorf-Bad der Westbahn. Von der ebenerwähnten Brücke an wird der Wienfluss zwischen regulierten Böschungen in seinem alten Niveau eine kurze Strecke hindurch bis zu einer durch einen entsprechend geformten Betonkörper versicherten Sohlenstufe geführt; hiedurch wird ein Absturz zu einer 2·5 *m* tiefer liegenden Cunette hergestellt, welch letztere sich 700 *m* weiter allmählig bis zur Thiergartenmauer zu einem Vorbassin erweitert. Dieses in das Erdreich eingegrabene, mit einem Rechen versehene Reservoir dient als Ablagerungsbecken für Geschiebe und größere Schwimmgegenstände.

Den Abschluss dieses Vorbassins gegen die weiteren, flussabwärts gelegenen Reservoire bildet eine Betontraverse mit einem in der Achse des Flussgerinnes gelegenen Vertheilungswerke. Dieses Werk enthält eine Eisenconstruction, bestehend aus sechs übereinander angeordneten, horizontalen eisernen Balken (Pontons), welche auf Rollen in verticalen

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Quernischen laufen und durch eine Aufzugsvorrichtung beliebig gestellt werden können; ihm fällt die schon oben dargelegte Aufgabe zu, die ankommenden Hochwässer zu vertheilen, beziehungsweise aufzustauen, so dass nur die als größte zulässig erklärte Wassermenge nach Wien abfließen kann, während der Rest im Vorbassin aufgestaut wird und schließlich über die vorerwähnte Betontraverse in das nächste Bassin überfällt. Die weiteren, flussabwärts gelegenen Reservoire bedecken die gesammte Fläche zwischen dem neuen Flussgerinne und der Thiergartenmauer, respective der Hofjagdstraße, und enden in dem Engpasse zwischen der eben genannten Mauer und dem Westbahndamme bei Hütteldorf-Bad. Auch diese Reservoire sind in das Terrain versenkt und von einander durch Betontraversen getrennt, die so angelegt sind, dass die gestauten Wasserspiegel in Staffeln von je 2 *m* abfallen, welche das durchschnittliche Wienflussgefälle, das ist circa 5 ‰, bilden. Der Abfluss erfolgt in der Höhe der Traversenkronen von selbst, während die darunter gelegenen Wassermengen sich durch, in den Wehrkörper ober der Sohle eingelegte, stets offene Röhren nach unten automatisch entleeren, oder auch durch Schleusen in das regulierte Gerinne abgelassen werden können. Die Bassinböden, die aus geneigten, durchschnittlich nahezu gleich hoch wie die künftige Wienflusssohle liegenden Flächen bestehen, werden durch gepflasterte Gräben entwässert.

Von dem Vertheilungswerke ab wird der Wienfluss in einem von den Reservoiren durch eine Betonmauer vollkommen getrennten Gerinne, dem sogenannten Umlaufgraben, geführt, der sich als 1300 *m* langer Durchstich darstellt und, um Fläche für die Reservoire zu gewinnen, nahe an die Linzer Poststraße, beziehungsweise an den Körper der Westbahn, gelegt ist. Bei Hütteldorf-Bad, in dem obenerwähnten Engpasse, mündet dieses neue Gerinne zugleich mit dem Ablaufe des letzten Bassins in das alte Wienflussbett wieder ein. (Fig. 4.)

Die Trennungsmauer zwischen Reservoiren und Umlaufgraben ist 6—8 *m* hoch, hat 2 *m* Kronenstärke, ist bassinseitig vertical und anderseits mit 1 : 2·4 Anzug versehen. Die Einschnittsböschungen der Bassins, deren Versicherung durch Bepflanzung geschieht, haben eine Neigung von 1 : $1^1/_2$; Böschungen, die stärkeren Strömungen ausgesetzt sind, erhalten ein 30 *cm* bis 1 *m* starkes Bruchsteinpflaster bis 50 *cm* über Hochwasserlinie.

2. Mauerbach-Anlagen.

Der ursprünglich stark gekrümmte Lauf des Mauerbaches ist durch einen circa 250 *m* langen Durchstich ersetzt worden; zur Aufspeicherung der größten Hochwässer sind an ihm zwei in das Terrain eingelassene Reservoire mit einem Gesammtfassungsraume von 190.000 m^3 angelegt. Hievon stellt sich das kleinere, mit einem Holzrechen versehene Vorbassin als eine Erweiterung des Bachbettes dar und ist als Ablager-

Digitized by Google

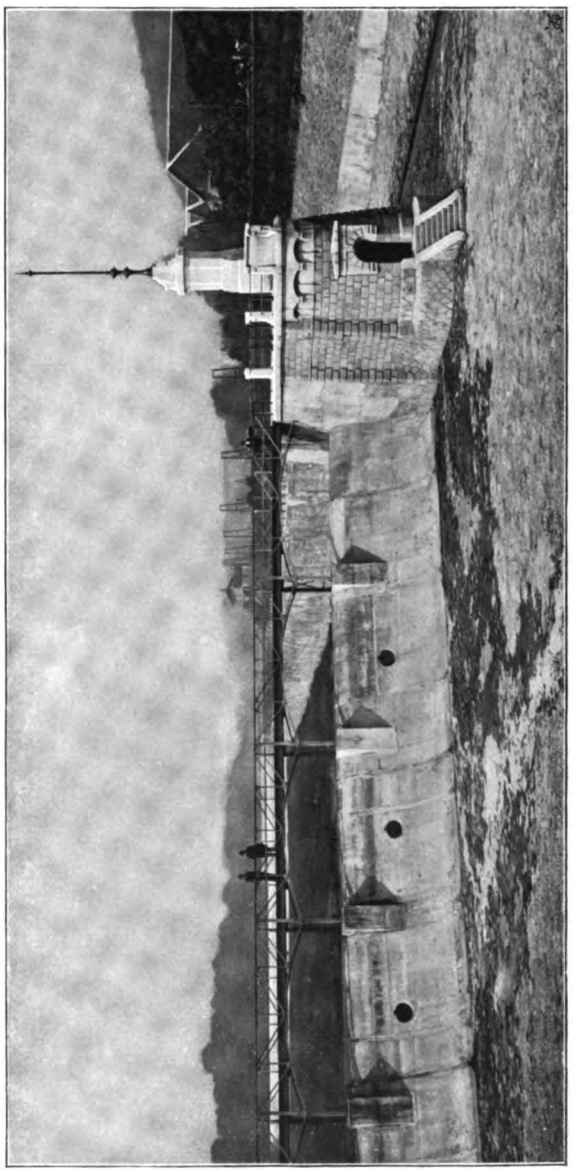
stätte für die mitgeführten Geschiebe und zum Zurückhalten größerer schwimmender Gegenstände bestimmt, während das große, am linken Ufer gelegene Reservoir hauptsächlich zur eigentlichen Wasseraufspeicherung dient. Beide Reservoire sind mit einander durch ein 30 *m* langes Überfallswehr verbunden, dessen Krone so hoch gelegen ist, dass erst bei einem bestimmten Wasserstande im Vorbassin, der dem größten zulässigen Abfuhrsquantum des Mauerbaches entspricht, ein Überstürzen der Wassermengen in das große Reservoir stattfindet. Zur Entleerung desselben ist am flussabwärts gelegenen Ende eine Ablassschleuse sammt Rohr für die Bodenentwässerung angebracht. Die Regulierung der von der Westbahnbrücke flussabwärts gelegenen Strecke des Mauerbachgerinnes beschränkt sich auf die Herstellung der Regelmäßigkeit der Sohle und der Böschungen. Nahe der Ausmündung desselben in den Wienfluss findet ein 2·5 *m* tiefer Sohlenabsturz in das neue, vertiefte Wienflussgerinne statt, welcher aus einem Betonkörper mit Absturzboden besteht.

* * *

Der eigentlichen Bauarbeit mussten ziemlich schwierige und ausgedehnte Grundeinlösungen vorausgehen; es war eine Fläche von 494.354 m^2 einzulösen, wovon der größte Theil, und zwar 288.298 m^2, im Besitze des k. und k. Hofärars war, welchem die Gemeinde großes Entgegenkommen zu danken hat.

Bei der Baudurchführung der Bassins wurde der Bau in zwei Lose getheilt, von denen das erste das Vorbassin am Wienfluss, den Umlaufgraben und alle in diese Strecke fallende Objecte (Vertheilungswerk, Sohlenabstürze, Brücken u. dgl.), sowie die gesammten Mauerbach-Anlagen umfasste. Die Arbeiten waren an die Bauunternehmung Doderer, Göhl & Co. vergeben, anfangs April 1895 begonnen und innerhalb zweier Jahre fertiggestellt worden. Da an Erdaushub circa 650.000 m^3, an Verführung circa 520.000 m^3 und an verschiedenen Mauerwerks-Gattungen circa 54.000 m^3 zu leisten waren, ist seitens der Gemeinde Wien eine ausgedehnte maschinelle Installation eingerichtet worden. Es gelangten drei große Lübecker Trockenbagger mit je 40 *PS* zur Aufstellung, von denen jeder bei zehnstündiger Arbeitszeit 1000—1500 m^3 zu bewältigen vermochte; weiters standen fünf Locomotiven, 135 Lowries mit je 3 m^3 Fassungsraum auf 8500 *m* Rollbahngeleisen in Betrieb. Die gewonnene Aushubmenge aus dem Wienflusse und den Bassins wurde in das Gebiet des Thiergartens verführt und dort mit Zustimmung des k. und k. Hofärars deponiert. Da sich in dieser Partie des Thiergartens in einem alten Wienflusslaufe Sand und Schotter vorfindet, so entschloss sich die Gemeinde Wien, vorerst dieses Material für Bauzwecke zu gewinnen und dann erst die Anschüttung durchzuführen. Ein Trockenbagger besorgte den Aushub des Sandes und Schotters. Der gewonnene Sand und Schotter wurde auf einer im Wienflussbette errichteten großen

Digitized by Google



Figur 4. Ansicht des Endwerkes der Bassinanlagen in Weidlingau.

Digitized by Google

Digitized by Google

maschinellen Anlage sortiert, gewaschen und kam dann zur Verführung. Diese Schotter- und Sandwäsche hatte vier Abtheilungen, deren jede bei zehnstündigem Betriebe circa 200 m^3 zu erzeugen vermochte.

Die anderen Bassins bildeten ein zweites Baulos mit ähnlichen Erdmassen wie im ersten Lose, aber mehr als doppelter Mauerwerksmasse, dessen Vergebung gleichfalls an die Bauunternehmung Doderer, Göhl & Co. erfolgte; mit den Arbeiten an demselben wurde Ende des Jahres 1897 begonnen und sind dieselben bis Ende 1899 fertiggestellt worden.

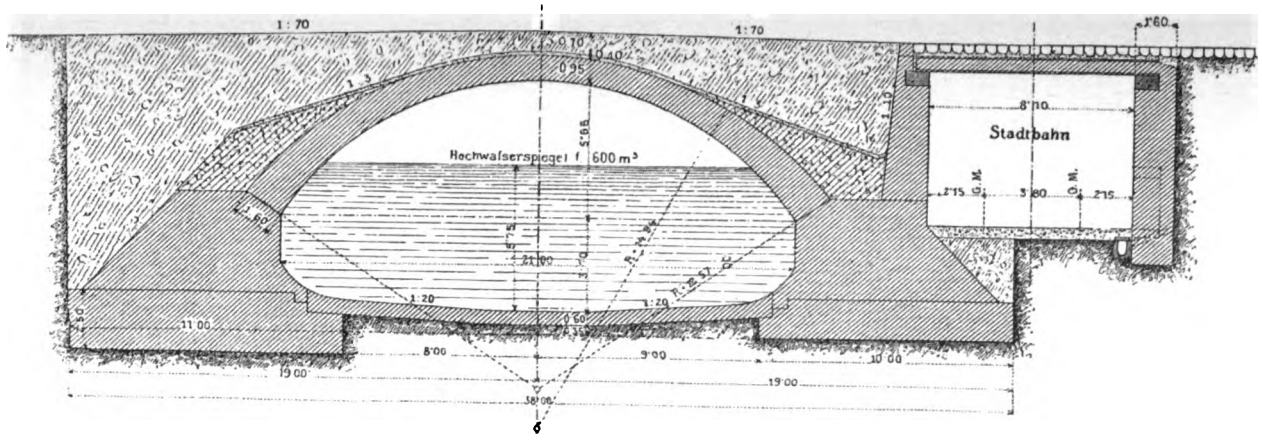
b) Ausgestaltung des Abflussgerinnes von Hütteldorf-Bad bis zum Donaucanal.

Flussabwärts der Weidlingauer Reservoiranlagen wird das Gerinne des Wienflusses auf eine Länge von 1·6 *km* bis zur Franz Karl-Brücke in Hacking mit beiderseitigen Böschungen offen weiter geführt; von da ab bis zur Einmündung des Lainzerbaches in Hietzing ist das Flussbett auf 3 *km* Länge rechtsseitig durch die Wassermauer der Wienthallinie der Wiener Stadtbahn, linksseitig aber durch eine Böschung begrenzt. In der sich hier anschließenden Strecke bis zum Stadtparke, also in einer Länge von 6·8 *km*, ist die Herstellung der Ufermauern in der eingangs erwähnten Weise erfolgt, welche eine künftige Einwölbung jederzeit gestattet. In der Endstrecke endlich von 1·2 *km* Länge bleibt das Flussbett wieder offen und ist dortselbst auf die Möglichkeit einer späteren Einwölbung Verzicht geleistet; jedoch ist die Ausführungsweise eine derartige, dass bei Bedarf künftighin eine Eisenüberdeckung immerhin noch hergestellt werden kann.

Für die einzuwölbende Strecke ist als Grundsatz aufgestellt worden, dass das Einwölbungsprofil imstande sein muss, in der Secunde eine Wassermenge von 600 m^3 abzuführen. Diese Ziffer ist auf Grund der Ermittlungen der in den Jahren 1882 und 1886 durchgeführten umfassenden Expertisen über das damalige Project der Wienfluss-Regulierung festgesetzt worden. Es entspricht diese Menge bei dem 224·2 km^2 umfassenden Niederschlagsgebiete des Wienflusses einem secundlichen Abfluss von 2·68 m^3/km^2. Auf Grund der vorgeschriebenen Abfuhrfähigkeit ergaben sich unter Berücksichtigung der Sohlengefälle die Spannweiten der Einwölbungsprofile, wobei als Norm galt, dass die Hochwasserlinie mindestens 1·7 *m* unter dem Scheitel der Gewölbeleibung zu liegen habe. Die Sohle des neuen Gerinnes weist gegenüber dem alten Bette wesentliche Vertiefungen auf, welche von 50 *cm* bis zu 3 *m* nach flussabwärts zunehmen. Es muss hier erwähnt werden, dass die Ausführung der Regulierung des Flussbettes nicht in regelrechter Weise vom Donaucanal nach aufwärts vorgenommen werden konnte, sondern gemäß dem Programme der Wiener Verkehrsanlagen in erster Linie, den Bedürfnissen der Stadtbahn entsprechend, die rechtsseitige Widerlagsmauer

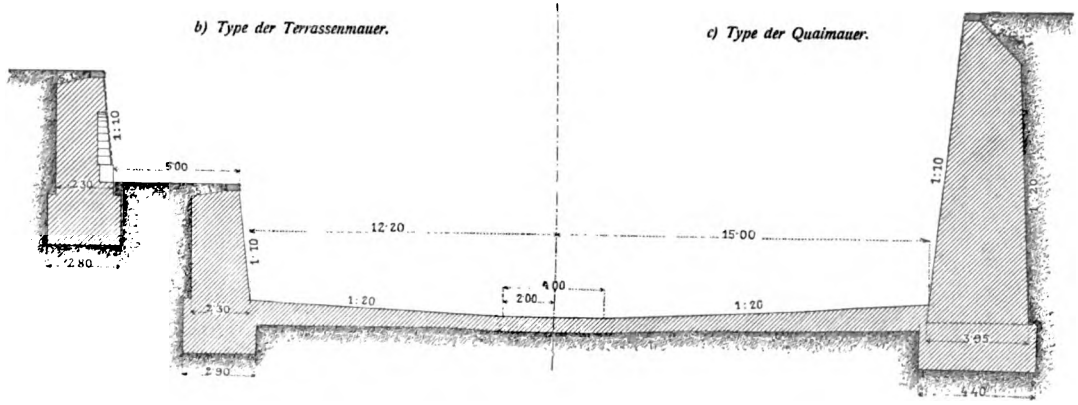
Digitized by Google

a) Type der Einwölbung.



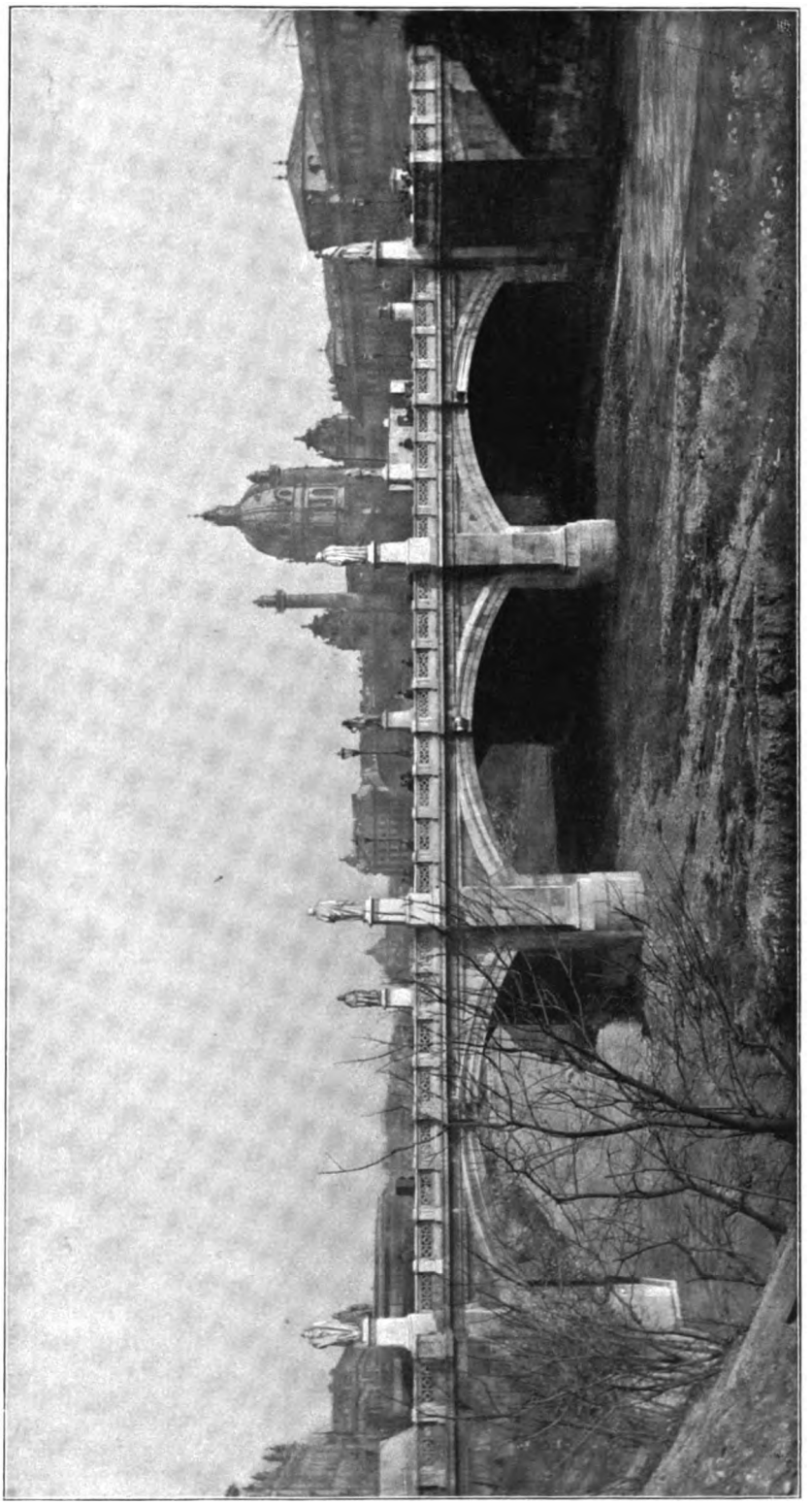
b) Type der Terrassenmauer.

c) Type der Quaimauer.



Figur 5. Querprofiltypen der Wienflussregulierung 1:300.

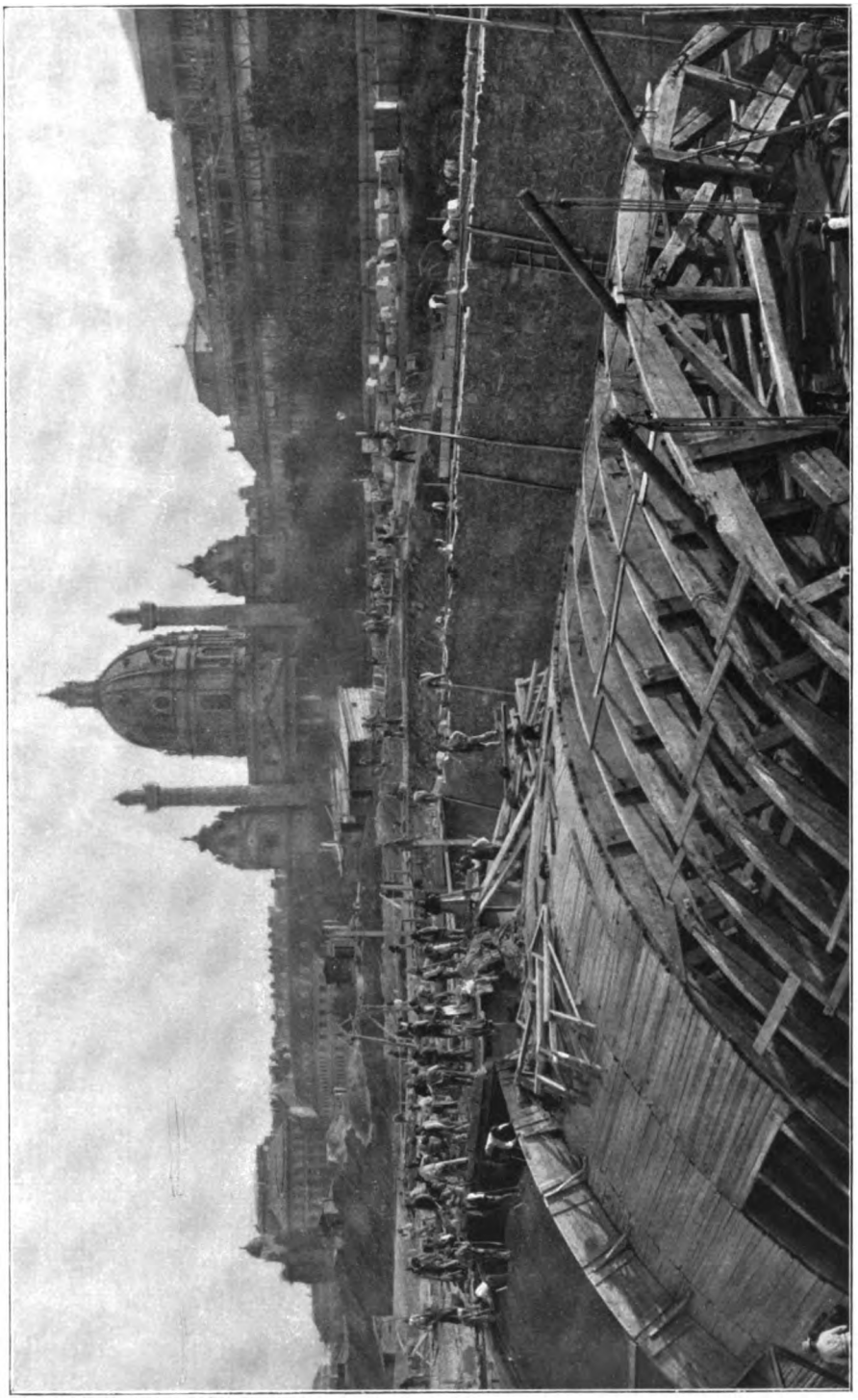
Digitized by Google



Figur 6. Ansicht der Elisabethbrücke vor Beginn der Arbeiten.

Digitized by Google

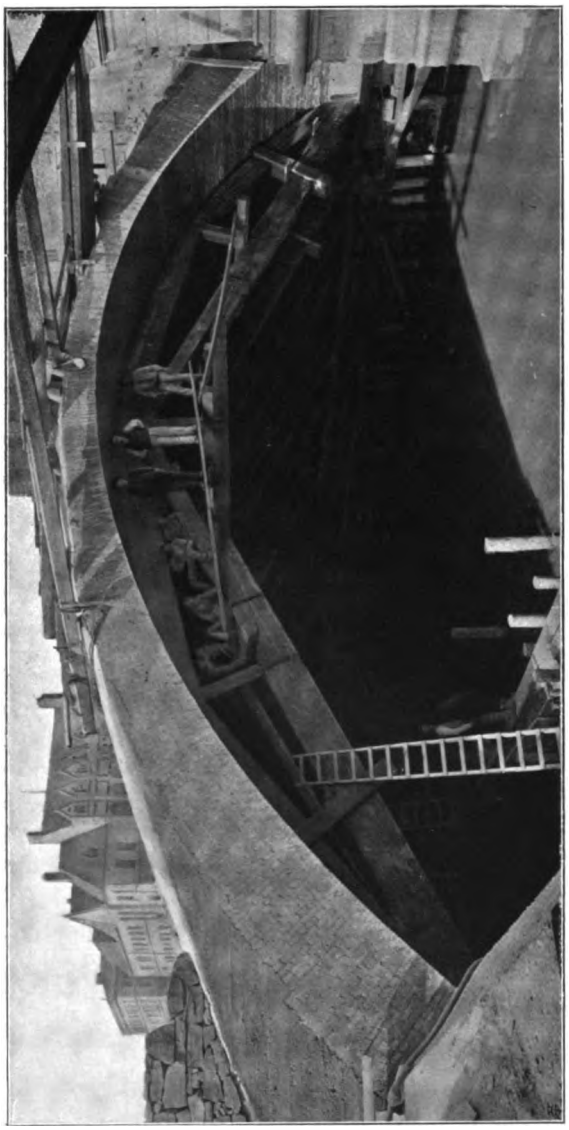
Digitized by Google



Figur 7. Ansicht der Einwölbung unterhalb der Elisabethbrücke.

Digitized by Google

Digitized by Google



Figur 8. Lehrgerüst und Klinkerziegelgewölbe.

Digitized by Google

Digitized by Google

von Hietzing bis zum Schikanederstege durchzuführen war; dies hatte die wesentliche Erschwernis zur Folge, dass der Abfluss der Höchstwassermenge bei Belassung der alten höheren Wienflusssohle ermöglicht werden musste, was allerdings mit Rücksicht darauf, dass zunächst die Einwölbung vor Fertigstellung der neuen Sohle ohnehin nicht stattfinden konnte, sonach größere Öffnungen freiblieben, etwas von seiner Gefährlichkeit verlor.

Da die Ausführung der Arbeiten von dem Ende der Weidlingauer Anlagen bis zum Lainzerbache nur geringes Interesse bieten, wird hier nur auf die Einwölbungsstrecke (Hietzing—Stadtpark) und auf die Strecke Stadtpark—Donaucanal näher eingegangen.

1. Von Hietzing bis zum Ende der Einwölbung beim Stadtparke.

(Figur 5.)

Schon eingangs ist dargelegt worden, dass in dieser Strecke die Ausführung der Ufermauern in einer Weise erfolgte, welche eine spätere Herstellung der eigentlichen Einwölbung ermöglicht. In der That ist auch ursprünglich die sofortige Ausführung der Einwölbung nur in der Strecke von der Elisabethbrücke bis zur Schwarzenbergbrücke in Aussicht genommen gewesen. Seither ist aber durch Beschlüsse des Gemeinderathes bereits wiederholt eine weitere Ausgestaltung der eingewölbten Strecke eingetreten, so dass nunmehr schon der Wienfluss von der Leopoldsbrücke ab bis zum Stadtpark, sonach in einer Länge von rund 1350 *m*, zusammenhängend eingewölbt wurde. In der oberhalb der Leopoldsbrücke gelegenen Strecke wurden partielle Einwölbungen dort vorgenommen, wo bisher Brücken bestanden oder Straßen projectiert sind und Brücken nothwendig werden; es entstehen auf diese Weise Einwölbungsringe, die durch den Einbau von weiteren Einwölbungsstrecken seinerzeit geschlossen werden können. Die Einwölbungsringe, welche die bisherigen Brücken ersetzen, werden in erheblich größerer Breite ausgeführt, als die Brücken besaßen, so dass die Passage bedeutend verbessert wird; beim Gumpendorfer Schlachthause wurde eine zusammenhängende Einwölbung in einer Länge von circa 350 *m*, beim Schönbrunner Schlosse eine solche von 100 *m* Länge durchgeführt. Insgesammt sind an Einwölbungsstrecken und -Ringen ausgeführt 2300 *m*. Die hiedurch verfügbar werdenden eisernen Brücken wurden meist im Außengebiete wieder aufgestellt.

In den Figuren 6 und 7 ist die Stelle bei der früheren Elisabethbrücke vor und während der Einwölbungsarbeiten dargestellt.

Die Einwölbungsprofile variieren gemäß dem nach unten zu abnehmenden Sohlengefälle von 4·60‰ bis 1·7‰ in ihrer Spannweite von 16·5 bis 21·0 *m*.

Digitized by Google

Die Widerlagsmauern sind in der Hauptsache aus Beton; nur auf der rechtsseitigen von ihnen ist jener Theil, der die Trennungsmauer gegen die Wienthallinie der Stadtbahn bildet, aus Bruchsteinmauerwerk hergestellt. In den offen bleibenden Theilen der in Rede stehenden Strecken musste auf dem linken Widerlager eine Stützmauer bis zu dem hochgelegenen Straßengelände aufgeführt werden, die gleichfalls in Bruchstein hergestellt wurde; in den gleich zur Einwölbung gelangenden Theilen war dieselbe entbehrlich.

Die Sohle des Flussbettes wurde in Beton ausgemauert, das Gewölbe aus Portlandcement-Stampfbeton hergestellt; nur in der untersten Partie, woselbst nur geringe Constructionshöhen zur Verfügung stehen, musste zu Klinkergewölben gegriffen werden. Bei der Elisabeth- und Schwarzenbergbrücke sind zum Zwecke rascher Fertigstellung Ziegelgewölbe mit Klinkerleibung ausgeführt worden. Die Gewölbestärken nehmen entsprechend den Spannweiten im Scheitel von 0·65 *m* bis auf 0·95 *m*, am Kämpfer von 1·10 bis 1·60 *m* zu; das Klinkergewölbe hat 0·60 *m* Scheitelstärke. Es wurde verlangt, dass die Lehrgerüste keinerlei Mittelstützen erhalten, welcher Forderung auch seitens der betheiligten Bauunternehmungen nachgekommen wurde. (Fig. 8.) Am Ende der Einwölbungsstrecke beim Stadtparke wird ein architektonisch reich ausgestattetes Portale mit großen Freitreppen zu den nun folgenden Terrassen zur Ausführung gelangen.

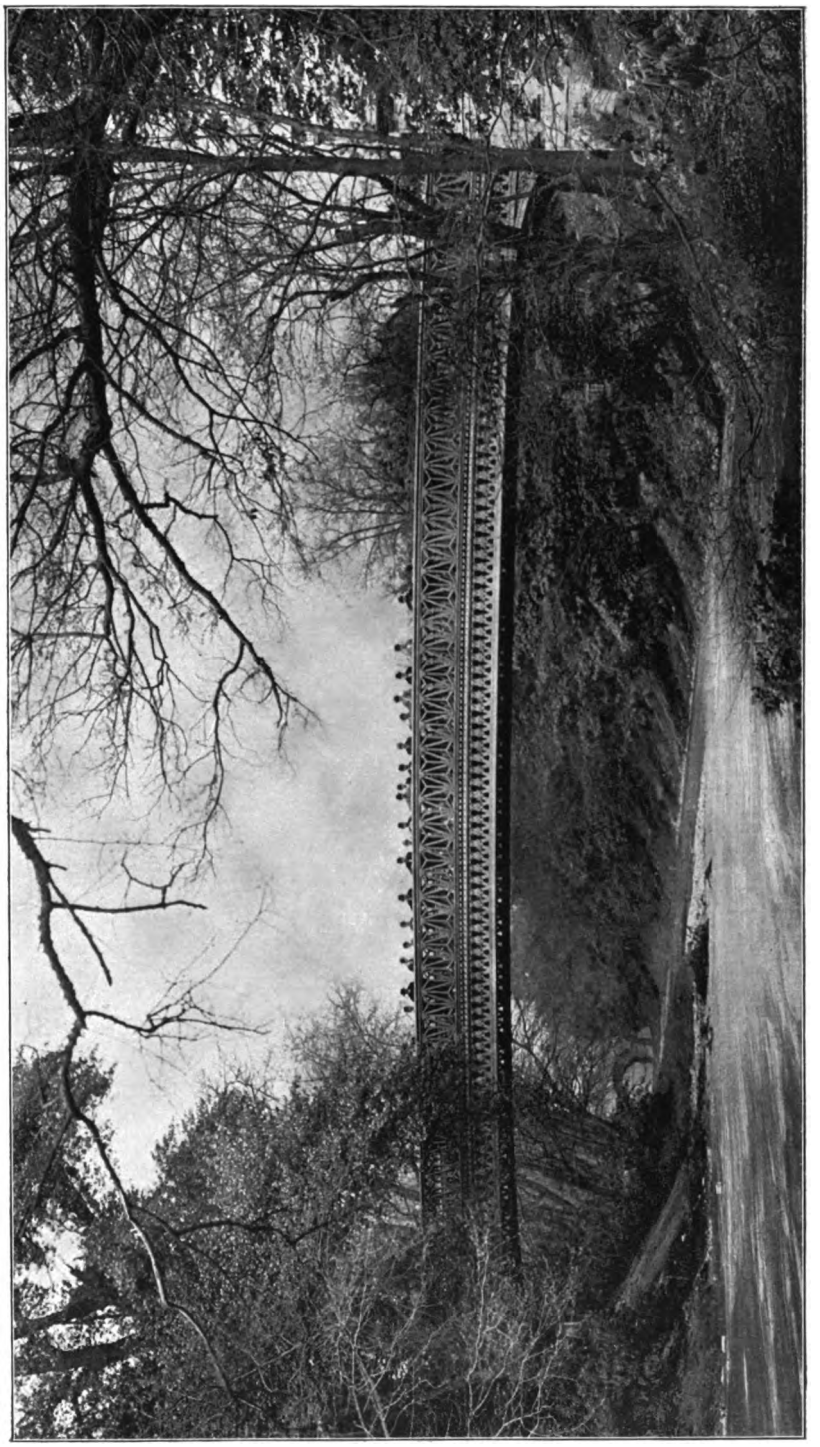
2. Vom Stadtpark bis zum Donaucanal.

(Vgl. die beiden beigegebenen Typen b und c, Fig. 5.)

In dieser Partie bleibt der Wienfluss offen und wird in einem sich nach unten zu erweiternden Gerinne geführt, das von Quaimauern begrenzt wird, welche in Beton, flussseitig mit Bruchstein verkleidet, ausgeführt wurden. Während in den früher geschilderten Strecken die Wienthallinie der Stadtbahn mit der Wienfluss-Regulierung gekuppelt dahinführt, zweigt sie nächst dem Einwölbungsende nach rechts zum Hauptzollamtsbahnhofe ab.

In der Strecke von dem Ende der Einwölbung bis zur Großmarkthalle (Ende des Kinderparkes) reichen diese Begrenzungsmauern nicht bis zur vollen Höhe des umgebenden Geländes. Es ist vielmehr jederseits neben dem Flussbette eine 5 *m* breite Terrasse angeordnet, die vom Stadtpark und vom Kinderpark her durch Treppenanlagen zugänglich sind und die erst wieder durch zweite Mauern gegen die Parks abgegrenzt werden. Während linker Hand bis zur Karolinenbrücke diese obere Futtermauer architektonisch reicher ausgestattet wird, schließen sich an die überall sonst nur auf 1 *m* Höhe aufgeführten Mauern gleich grüne Böschungen an, die den Übergang zu den höheren Parktheilen vermitteln. Entlang der Großmarkthalle war die Anlage einer Terrasse rechtsseitig unthunlich, während dieselbe am linken Ufer bis zur Stubenbrücke fortgesetzt wird.

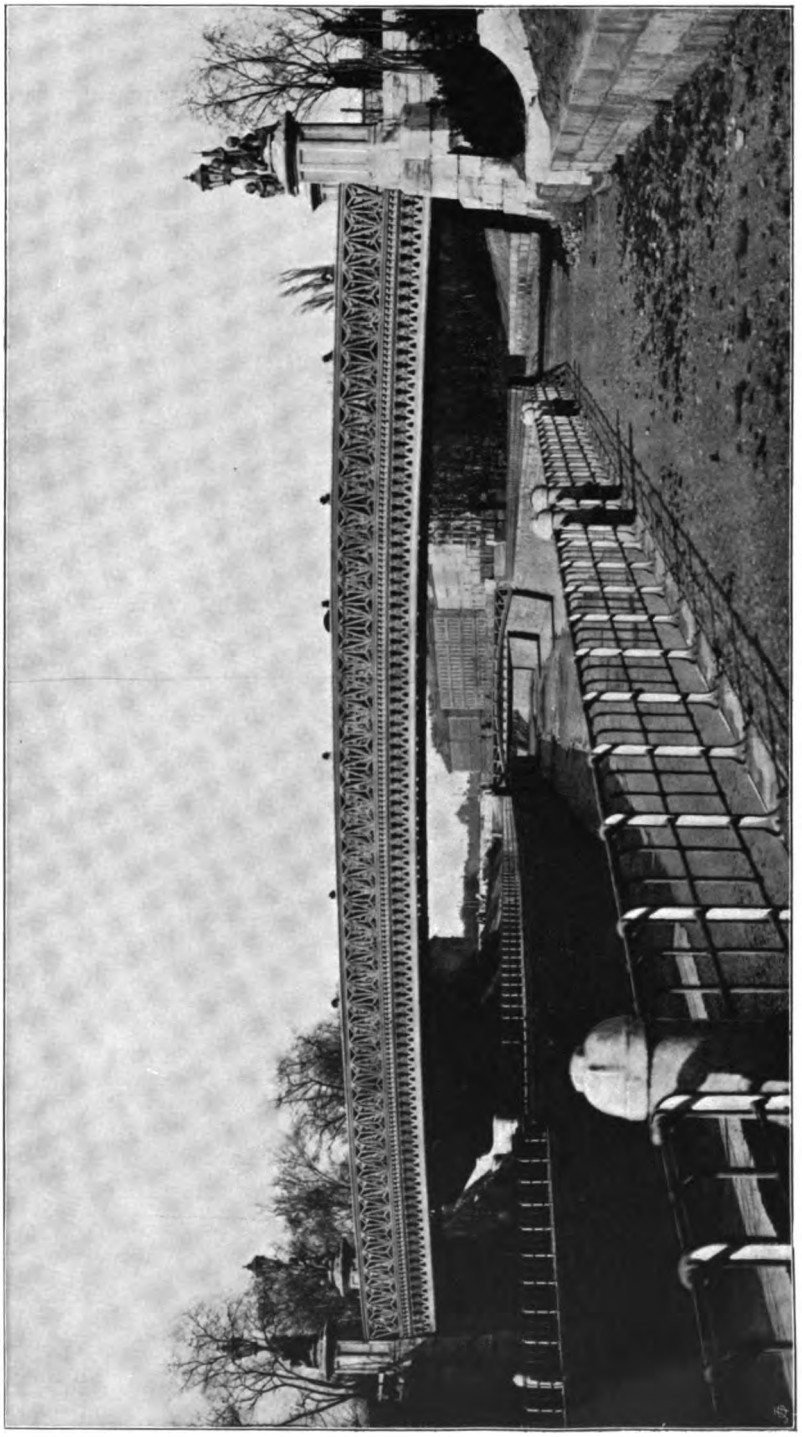
Digitized by Google



Figur 9. Ansicht der Carolinenbrücke vor Beginn der Arbeiten.

Digitized by Google

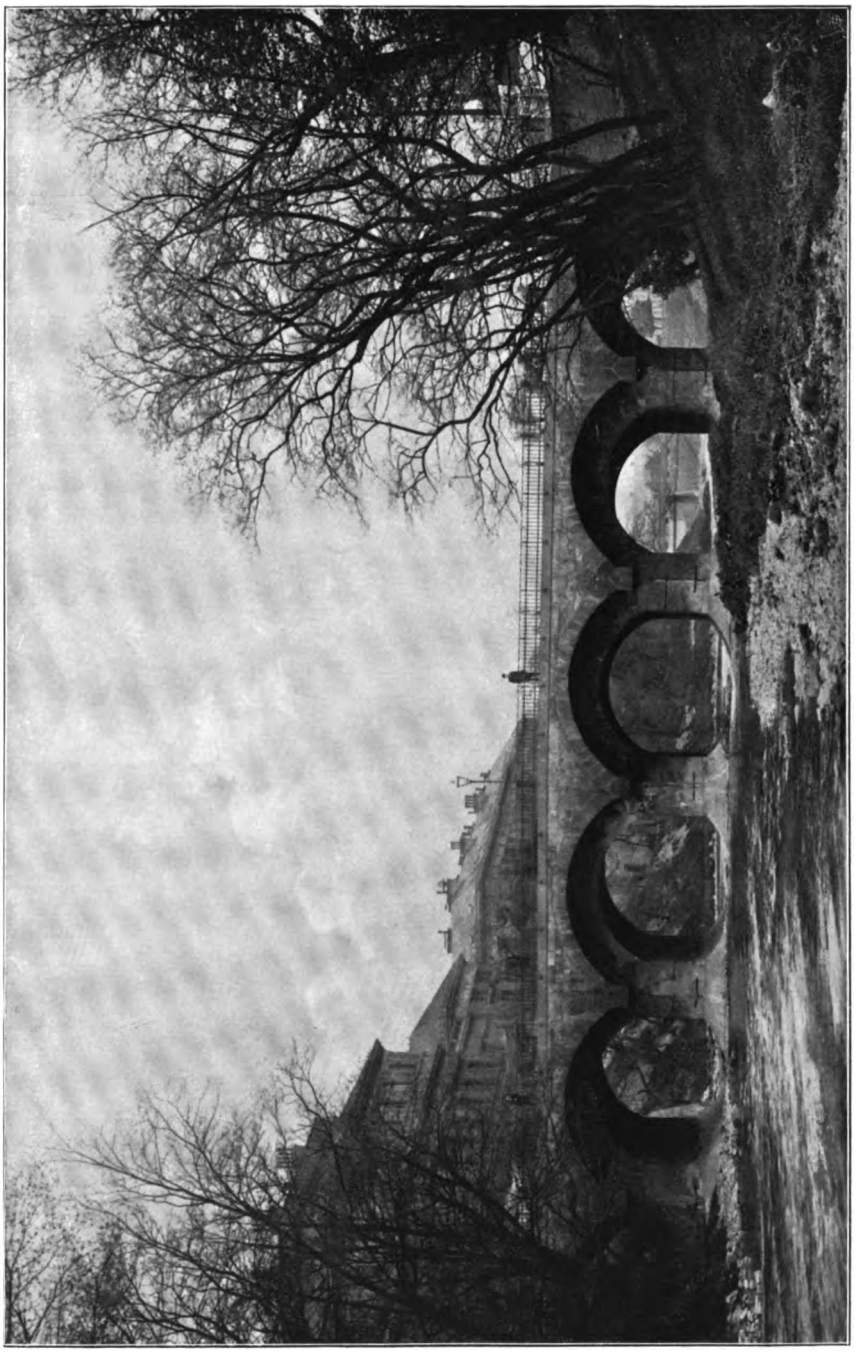
Digitized by Google



Figur 10. Ansicht der Carolinenbrücke nach Beendigung der Arbeiten.

Digitized by Google

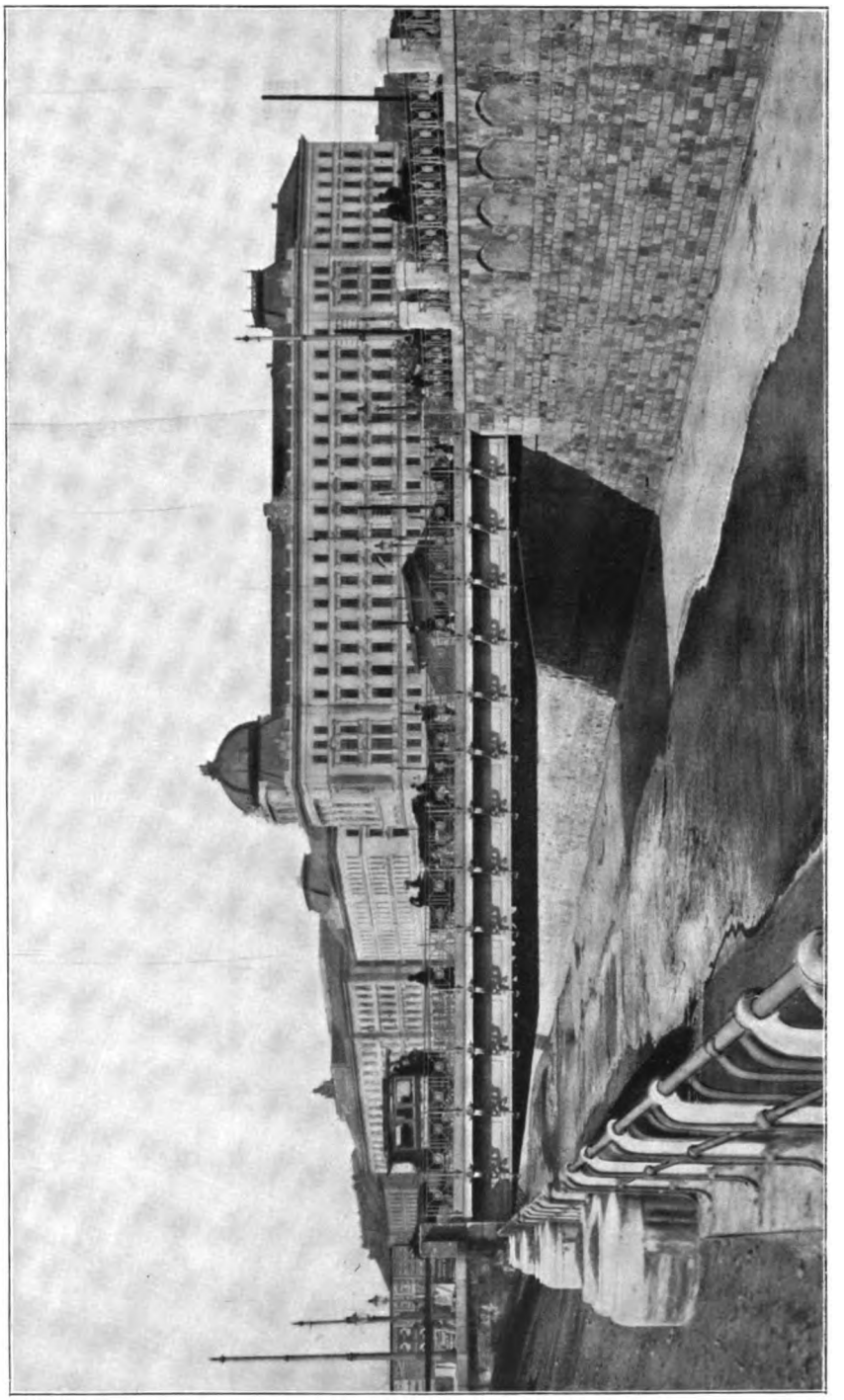
Digitized by Google



Figur 11. Ansicht der Stubenthorbrücke vor Beginn der Arbeiten.

Digitized by Google

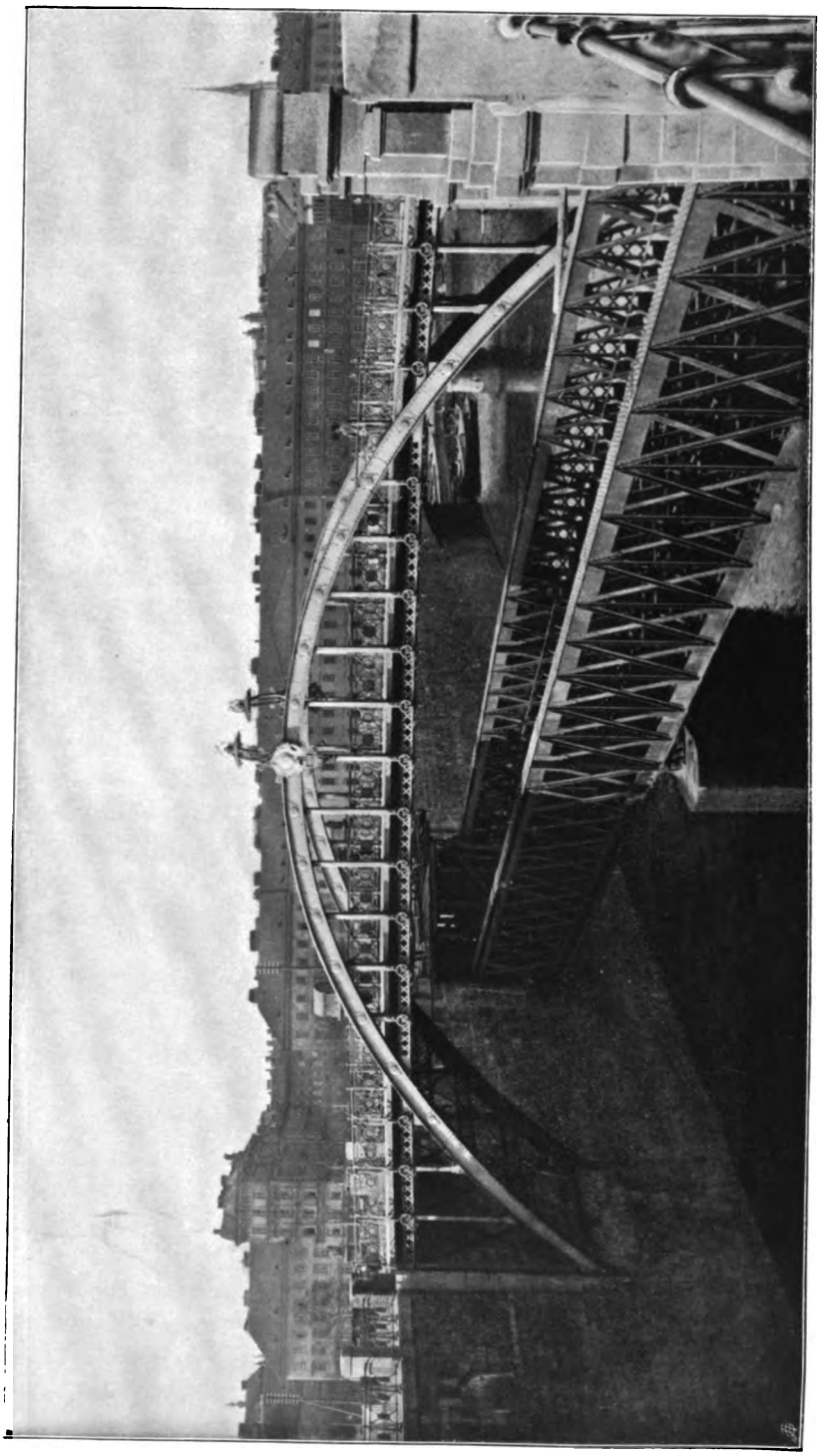
Digitized by Google



Figur 12. Ansicht der neuen Stubenthorbrücke.

Digitized by Google

Digitized by Google



Figur 13. Zollamtssteg und Stadtbahnbrücke.

Digitized by Google

Digitized by Google

In den Figuren 9, 10, 11, 12 sind die Carolinenbrücke und Stubenthorbrücke vor Beginn und nach Beendigung der Regulierungsarbeiten dargestellt.

Das Gefälle der Sohle beträgt vom Ende der Einwölbung bis zur Stubenbrücke 1·373‰; die Spannweiten der Profile wachsen von 23·24 *m* bis auf 26 *m*. Die Sohle ist auch hier betonirt.

Bei der Stubenbrücke soll ein bewegliches Stauwehr eingebaut werden, wodurch im Winter die Partie bis zum Einwölbungsende als Eislaufplatz nutzbar gemacht werden könnte; natürlich ist für einen entsprechenden Umlaufcanal zur Abfuhr des zufließenden Wassers Vorsorge getroffen.

Unterhalb der Stubenbrücke stürzt die Sohle in fünf Stufen von je 26 *m* Länge und circa 50 *cm* Höhe ab, um sodann mit einem Gefälle von 3·84‰ bis zum Donaucanale zu führen. Die Spannweiten nehmen in dieser Strecke von 26 bis 30 *m* zu. Die Betonierung der Sohle reicht jedoch nur bis etwas unterhalb der neuen Marxerbrücke hinab, woran sich eine einfache Erdsohle schließt.

In der in Rede stehenden Partie ist infolge einer Verschwenkung des neuen Bettes gegenüber dem alten eine Verschiebung der Karolinenbrücke (einer Brücke nach dem Neville-System) nöthig geworden; die Brücke ist hiebei auch gehoben worden, damit die Terrassen unter ihr durchgeführt werden konnten. Die infolge der Einwölbung entbehrlich gewordene Tegetthoffbrücke ist bei der Großmarkthalle wieder (als Fussgeherbrücke) aufgestellt worden. Als Ersatz der Stubenbrücke, des Zollamtssteges und der Radetzkybrücke gelangten neue eiserne Brücken zur Ausführung; im Zuge der verlängerten Marxergasse ist eine neue Eisenbrücke hergestellt worden. Auch die Donaucanallinie der Stadtbahn übersetzt beim Hauptzollamte den Wienfluss mit einer mächtigen schiefen Brücke mit zwei Öffnungen. (Fig. 13.)

* * *

Die Regulierung der Flussstrecke selbst ist in mehreren Losen getrennt zur Vergebung gelangt. Als erstes Los ist die Durchführung der Herstellung der Sohle und der rechtsufrigen Widerlagermauer in der Strecke vom Lainzerbache bis zum Schikanederstege mit Rücksicht auf die oben erwähnte Programmbestimmung an die Bauunternehmung Doderer, Göhl & Co. vergeben worden; ein Theil der Brückenring-Herstellungen in der bezeichneten Theilstrecke ist der Unternehmung Schlimp & Skazil übertragen worden. Die Arbeiten sind Mitte August 1895 begonnen worden. Da auch hier gewaltige Massen zu bewältigen waren, indem der Aushub circa 700.000 m^3, die Verführung ebensoviel, das Mauerwerk circa 350.000 m^3 betrugen und überdies 530.000 m^3 Sand und Schotter von Weidlingau nach Wien zu befördern waren, ist die Installation auch in dieser Theilstrecke von der Gemeinde Wien beschafft worden. Es ist zu diesem Zwecke eine doppelspurige Rollbahn von 90 *cm* Spurweite von Weidlingau bis zum

Digitized by Google

Schikanederstege ausgeführt worden, für deren Betrieb exclusive Weidlingau 9 Locomotiven und 290 Lowries angeschafft wurden; die Geleiselänge betrug 32 *km*. Die Arbeiten sind Ende 1899 fertiggestellt worden.

Die Strecke vom Schikanederstege bis zum Donaucanale ist zugleich mit dem Baulose 21 *b* der Wiener Stadtbahn an die Bauunternehmung Peregrini, Calderai, Giuseppe Feltrinelli & Co. vergeben worden, welche Ende Jänner 1897 mit den Arbeiten begann. Da der Transport der Aushubsmaterialien nach Weidlingau, beziehungsweise die Zufuhr von Schotter und Sand von dorther, für diese Theilstrecke ausgeschlossen war, mussten hier andere Dispositionen getroffen werden. Hier stellte deshalb die Gemeinde die Installation nicht bei, sondern überließ die bezüglichen Einrichtungen ganz dem Ermessen der Bauunternehmung. Zur Beschaffung des erforderlichen Sandes und Schotters war der Bauunternehmung seitens der Gemeinde nur die Erwirkung der behördlichen Bewilligung zur Baggerung in der Donau zugesichert; weiters war ihr gestattet, den beim Aushub im Wienflusse selbst gefundenen, als qualitätsmäßig erkannten Sand und Schotter zur Mauerung zu verwenden. Die Aushubsmaterialien sollten vorläufig auf Zwischendeponien, für welche die Flächen der ehemaligen Parkanlagen am rechten Wienflussufer von der Elisabeth- bis zur Schwarzenbergbrücke, des ehemaligen Reservegartens und eines großen Theiles des Kindergartens bestimmt wurden, gelagert und seinerzeit auf die Einwölbung, beziehungsweise in die Anschüttungen hinter die Mauern gebracht werden. Die Bauunternehmung errichtete nun selbst eine eingeleisige Rollbahn von 90 *cm* Spurweite von dem Administrationsgebäude der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft bis zur Elisabethbrücke mit mehreren Abzweigegeleisen, worauf sie den von ihr mit ihrem eigenen Baggerschiffe zuerst im Donaustrom bei Nussdorf, dann im Donaucanale gewonnenen Schotter und Sand, der mit einem der Bauunternehmung gehörigen Schiffspark zur Wienflussmündung geschafft wurde, an die verschiedenen Arbeitsstellen verführte. Zur Beschleunigung der Hebung des Aushubmateriales aus den tiefen Baugruben an der Lothringerstraße installierte sie weiters vier Krahne.

Die Arbeiten waren namentlich längs der ebengenannten Straße recht gefährlicher Natur, da die Baugruben für das linke Widerlager, welche mit Rücksicht auf das hochliegende Gelände bis zu 16 *m* Tiefe erreichten, in große Nähe an die Häuser heranreichten; so ist z. B. beim Hause Lothringerstraße Nr. 13 die 16 *m* tiefe Baugrube bis auf 3·5 *m* Entfernung an die Hausflucht herangerückt, während die Fundamente des Gebäudes nur bis zu circa 7 *m* Tiefe hinabreichten. Infolge der großen Vorsicht und des gut ausgetheilten, schachtweisen Vorschreitens sind jedoch diese Arbeiten ohne Unfall beendet worden. Die Arbeiten in diesem Baulose sind ohne Zwischenfälle im Jahre 1899 beendet worden.

* * *

Digitized by Google

Die Arbeiten waren seit 1895 durch wiederholte Hochwässer gestört, von denen jedoch nur das Ende Juli 1897 abgegangene größere Schäden anrichtete; in der Folge war der Hochwassergang einestheils mit Rücksicht auf die rasch vorschreitende Sohlenvertiefung, andererseits im Hinblicke darauf, dass immer mehr die Anlass zu Verklausungen gebenden Bauhölzer aus dem der Vollendung entgegengehenden Gerinne verschwanden, weniger gefährlich, doch richtete das Hochwasser vom Mai 1899 großen Schaden an der in der Mauerung begriffenen Sohle an.

c) Sammelcanäle längs des Wienflusses.

Vor der Inangriffnahme der eigentlichen Wienfluss-Regulierungsarbeiten wurde die Ausführung der beiderseitigen Parallelcanäle begonnen, welche als Sammler für die Entwässerung der anliegenden Stadttheile dienen und das neue Flussbett reinhalten werden. Während im alten Gemeindegebiete derartige Sammelcanäle in den beiderseitigen Choleracanälen bereits bestanden, mussten dieselben in den Vororten bis zur neuen Gemeindegrenze erst zur Anlage gebracht werden, da nur nothdürftige Anschlüsse vorhanden waren; das hiedurch vergrößerte Niederschlagsgebiet machte jedoch auch die Erweiterung der bestehenden Canalprofile von Schönbrunn abwärts bis zur Franzensgasse auf dem rechten und bis zur Wäschergasse auf dem linken Ufer nothwendig. Von den eben bezeichneten Punkten flussabwärts erweisen sich die Profile der bestehenden Choleracanäle als völlig ausreichend. Diese Arbeiten sind im Juli 1894 begonnen worden und sind seither, in einzelne Lose getheilt, zu verschiedenen Zeitpunkten zur Herstellung gelangt. Bei der Ausführung ist vorwiegend Beton angewendet worden, die Sohle wurde mit Klinkerziegeln verkleidet. Den größten Theil dieser Sammelcanalbauten hat der Baumeister Anton Sikora ausgeführt.

Wenn auch im Stadtinnern die bestehenden Choleracanäle größtentheils benützt werden konnten, so sind doch in einzelnen Strecken größere Umlegungen derselben, meist im Zusammenhange mit der Regulierung der Straßenzüge stehend, erforderlich gewesen; so am linken Ufer in der Magdalenenstraße von der Canalgasse bis über die Köstlergasse hinaus, weiters am rechten Ufer eine ausgedehnte Umlegung entlang der Großmarkthalle bis gegen die verlängerte Marxergasse hin. Endlich wird noch, gleichfalls am rechten Ufer, eine besonders lange Strecke zwischen dem Naschmarkte und der Salesianergasse umgelegt werden müssen.

Die Canäle liegen mit geringer Ausnahme in den Straßenzügen längs des Wienflusses und stehen nur in der Strecke Lobkowitzbrücke—Gürtelstraße mit dem eigentlichen Mauerwerke des Wienflusses in Verbindung.

Digitized by Google

Die Nothauslässe am rechten Ufer weisen eine von den allgemein üblichen Überfällen abweichende Ausgestaltung auf, da sie, der tiefen Lage der Bahnnivellette halber, unter der sie hindurchführen, aus eisernen Röhren von 1 *m* Durchmesser hergestellt werden mussten, die in die neue Wienfluss-Sohle frei ausmünden.

Diese Canalbauten erscheinen hinsichtlich ihrer Construction wohl nicht von besonderer Bedeutung, allein sie haben dadurch Schwierigkeiten verursacht, dass sie durch verkehrsreiche Bezirke geführt erscheinen, in welchen Verkehrsablenkungen nur in beschränktem Maße möglich, Absperrungen des Verkehrs aber ganz ausgeschlossen waren.

Ein bemerkenswertes Object, welches in Verbindung mit diesen Sammelcanälen steht, ist jedoch zugleich mit den Wienfluss-Regulierungsarbeiten daselbst zur Ausführung gelangt, nämlich die große Überfallkammer für den Ottakringerbachcanal und dessen Entlastungscanal. Die beiden Canäle münden an der Ecke des Getreidemarktes und der Friedrichsstraße in den linken Choleracanal ein, dem sie zur Zeit niedrigen Wasserstandes ihre Wassermengen auch ferner zuführen werden. Bei Hochwasser aber sollen sie über Schwellen in eigene Schotterfänge abstürzen und ihre Wassermengen dem Wienflusse zuleiten, während der Choleracanal selbst ebenfalls über eine ausgedehnte Überfallsschwelle hinweg seine Überschusscubatur in die Wien werfen kann, so dass er nach unten zu entlastet wird. Die ausgedehnte Überfallkammer, in der sich dieser Vorgang abspielt, besitzt eine auch bei Hochwasser begehbare Gallerie, so dass bei Verlegungen der Canalgerinne, wenn solche wider Erwarten eintreten sollten, noch immer Abhilfe geschaffen werden kann.

d) Baukosten und Bauleitung.

Was die Kosten der Wienfluss-Regulierung betrifft, so betheiligen sich an der Aufbringung derselben der Staat und das Land Niederösterreich mit der fixen Summe von je 10 Millionen Kronen, der Rest aber ist von der Gemeinde Wien zu tragen. Die Baukosten werden sich nach dem gegenwärtigen Stande der zur Ausführung genehmigten Arbeiten auf 47 Millionen Kronen belaufen. Hievon entfallen 8·4 Millionen Kronen auf die Bassinanlagen, 35·8 Millionen Kronen auf die eigentliche Flussregulierung und 2·6 Millionen Kronen auf die Sammelcanäle.

Die oberste Leitung des Baues liegt in den Händen des Herrn Stadtbaudirectors k. k. Oberbaurath Franz Berger; die Bauleitung führt Herr Baurath Franz Kindermann, während an der Spitze der einzelnen Sectionen die Herren Bauinspector Alexander Swetz, Oberingenieur Dpl. Ingenieur Martin Paul, Oberingenieur Dpl. Ingenieur Heinrich Mayer und Ingenieur Hugo Vietoris stehen; ihnen sind aus dem Stande des Stadtbauamtes die Herren Ingenieure Glaas und Baumeister sowie mehrere provisorisch angestellte Ingenieure beigegeben.

Digitized by Google

III. Die Haupt-Sammelcanäle beiderseits des Donaucanales in Wien.

Das Stadtgebiet Wiens wird durch ein ausgedehntes unterirdisches Canalnetz entwässert, das im großen und ganzen ein vollständiges Schwemmsystem mit gemeinsamer Abfuhr der Regen- und Brauchwässer darstellt. Dessen Entwicklung im Verlaufe von vielen Jahrzehnten erfolgte jedoch wegen der verschiedenen, früher in Bezug auf Verwaltung vollständig getrennten Gemeinwesen nicht nach einheitlichen Grundsätzen, welcher Umstand mancherlei Unzukömmlichkeiten hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und zweckmäßigen Wirkungsweise der Canäle verursachte.

Die natürliche Form des Geländes bedingte die Anlage der Entwässerungscanäle ausnahmslos in der Richtung gegen den Donaucanal, einem Flussarm der Donau, der bei einer Gesammtlänge von 16 *km* das gegenwärtig bereits verbaute Stadtgebiet in einer Länge von 11 *km* durchzieht.

Als solche Haupt-Entwässerungscanäle wurden schon frühzeitig die zahlreichen, zur Trockenzeit meist wenig Wasser führenden Bäche benützt, die das Stadtgebiet am rechten Donaucanal-Ufer in zum Theile scharf ausgeprägten Thalformen durchfließen. Um diese Bachgerinne auch zur Abfuhr der Unrathswässer geeignet zu machen, wurden sie nach Maßgabe der fortschreitenden Verbauung im Verlauf der Jahre in ziemlich langen Strecken eingewölbt. In jenen Bezirken, wie Innere Stadt, Leopoldstadt, Favoriten und Simmering, wo derartige natürliche Wasserläufe mangeln, wurden eigene Sammelcanäle gebaut, welche gleich den Bachcanälen auf möglichst kurzem Wege an verschiedenen Punkten innerhalb des verbauten Gebietes die Abwässer der Stadt unmittelbar dem Donaucanale zuführten.

Durch die Einleitung der flüssigen Unrathsstoffe fast des gesammten Stadtgebietes in den Donaucanal wurde letzterer zur Zeit niederer Wasserstände bis über die in gesundheitlicher Beziehung zulässige Grenze verunreinigt, und andererseits verursachten Hochwässer des Donaucanales in den Canälen der tiefgelegenen Stadtbezirke Rückstauungen, welche nicht nur den Abfluss der Canalwässer längere Zeit behinderten, sondern

Digitized by Google

auch bedeutende, mehrmals im Jahre wiederkehrende Grundwasserschwankungen zur Folge hatten, deren schädliche Wirkungen auf die Gesundheitsverhältnisse der Bewohner unwiderleglich nachgewiesen sind.

Die Behebung dieser bis zum Grade der Unhaltbarkeit gediehenen Übelstände durch Erbauung von Sammelcanälen an beiden Donaucanal-Ufern beschäftigte die WienerGemelndeverwaltung seit mehr als zwanzig Jahren, ailein die Bemühungen scheiterten immer an finanziellen und zum Theile auch an technischen Hindernissen. Erst durch die Vereinigung der Vororte mit der Gemeinde Wien zu einem Verwaltungskörper und durch die Inangriffnahme der Wiener Verkehrsanlagen, welche neben dem Bau der Stadtbahn und der Wienfluss-Regulierung auch die Umwandlung des Donaucanales in einen canalisierten Flusslauf mit festgelegten Wasserspiegelhöhen zum Zwecke haben, wurden die nothwendigen Grundlagen für den Bau der Sammelcanäle geschaffen.

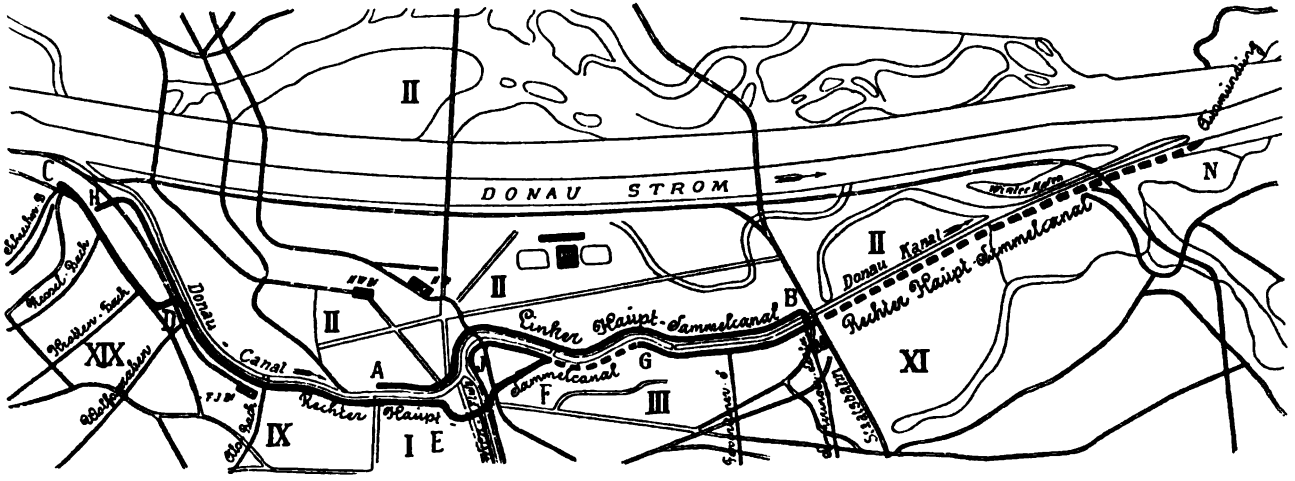
Infolge des innigen Zusammenhanges der ungehinderten Wirkungsweise der Sammelcanäle mit der geplanten Regulierung des Donaucanales, sowie des Umstandes, dass bei der Projectverfassung und Bauausführung derselben vielfach die Anlage der Stadtbahn und die Wienfluss-Regulierung berücksichtigt werden mussten, wurde die Herstellung der Sammelcanäle in das Programm der Wiener Verkehrsanlagen einbezogen. Die Projectierung und Baudurchführung derselben erfolgte jedoch durch die Gemeinde Wien in Vollmachtsnamen der Commission für Verkehrsanlagen.

Durch die Erbauung der Haupt-Sammelcanäle sollen einerseits die tiefgelegenen Stadtcanäle gegen den Rückstau höherer Wasserstände aus dem Donaucanale geschützt und andererseits soll die Verunreinigung des letzteren innerhalb des verbauten Stadtgebietes hintangehalten werden Die gesammten Abwässer des zu beiden Seiten des Donaucanales liegenden Stadtgebietes werden zunächst bis zur Staatsbahnbrücke und nach Vollendung dieser Strecke der Haupt-Sammelcanäle bis zum Donaustrome geführt werden (Siehe Fig. 14).

a) Der Sammelcanal am linken Donaucanal-Ufer.

Von den beiden Sammelcanälen wurde zuerst jener am linken Donaucanal-Ufer (Fig. 14, *AB*) in den Jahren 1893/94 zur Ausführung gebracht. Derselbe hat die Abwässer aus den Canälen der Leopoldstadt und eines Theiles der Donaustadt aufzunehmen und führt im Anschlusse an den Brigittenauer Sammler von der Scholzgasse an, längs des Donaucanales bis zur Staatsbahnbrücke. An diesen Hauptsammler, der durchwegs ein Gefälle von $0{\cdot}4\,^0/_{00}$ und bis zur provisorischen Ausmündung bei der Staatsbahnbrücke eine Länge von 6950 *m* besitzt, ist ein Niederschlagsgebiet von 1242 *ha* mit einer angenommenen Bevölkerung von 416.000 Einwohnern angeschlossen.

Digitized by Google



Figur 14. Situation der Hauptsammelcanäle beiderseits des Donau-Canales 1 : 100.000.

AB linker Hauptsammler lang **6950** *m*, vollendet und im Betriebe; *CDEF* rechter Hauptsammler lang **8045** *m*, vollendet und im Betriebe.
HD und *JF* Nebensammler an der Heiligenstädter- und Weissgärber-Lände zusammen lang **3628** *m*, vollendet und im Betriebe.
FG rechter Hauptsammler lang **956** *m*, noch herzustellen.
GM rechter Hauptsammler lang **2357** *m*, vollendet aber noch nicht im Betriebe.
MN projectierte Fortsetzung des Hauptsammlers bis zum Donaustrome.

Digitized by Google

Digitized by Google

Bei Berechnung der in den Canalprofilen abzuführenden Wassermengen wurde als Grundlage angenommen, dass von der Brauchwassermenge von 90·5 *l* pro Kopf und Tag die Hälfte in 10 Stunden und von einem Niederschlage von 19·7 *mm* Höhe pro Stunde ein Drittel gleichzeitig in den Hauptsammler gelangt. Diese Annahme ergibt einen größten Zufluss von 19 *l* pro Secunde und Hektar, woraus sich für die unterste Canalstrecke die größte Brauchwassermenge mit 0·55 m^3 und die größte zufließende Regenmenge mit 22·7 m^3 per Secunde berechnet.

Von letzterer Wassermenge gelangen in der untersten Strecke des Haupt-Sammelcanales nur 5·00 m^3 oder 4 *sl/ha* zum Abflusse, der übrige Theil wird durch fünf entsprechend vertheilte Nothauslässe unmittelbar dem Donaucanale zugeführt. Die Wirksamkeit der Nothauslässe darf nach Vorschrift des obersten Sanitätsrathes erst dann eintreten, wenn das Brauchwasser vierfach verdünnt ist; andererseits liegt die Oberkante der Überfallschwellen in den Nothauslässen überall höher als der in Zukunft normal eintretende höchste Wasserstand im Donaucanale (d. i. 80 *cm* über dem örtlichen Null), wodurch der Eintritt der Donaucanalwässer in den Sammelcanal verhindert wird.

Der linksseitige Haupt-Sammelcanal besitzt an seinem Beginne ein Profil mit halbkreisförmiger Sohle und ebensolchem Gewölbe von 1·50 *m* Lichtweite und 2·00, beziehungsweise 1·90 *m* Lichthöhe, nach abwärts vergrößern sich die Profile stufenartig auf 2·20/1·90 und 2·45/1·90. Die beiden letzteren Profile haben eine segmentförmige Sohle mit 30 *cm* Pfeilhöhe und darüber ein kreisförmiges Gewölbe mit der Lichtweite als Durchmesser. Die Sohle und Seitenwände sämmtlicher Profile sind bis zu einer Höhe von 80 *cm* mit Klinkerziegeln verkleidet. Das übrige Mauerwerk wurde bei den Profilen mit halbkreisförmiger Sohle ganz aus Beton, bei den Profilen mit segmentförmiger Sohle nur bis zur Höhe der Klinkerverkleidung aus Beton und darüber aus gewöhnlichen Ziegeln zur Ausführung gebracht.

Zu bemerken ist noch, dass die Fundamentsohle des Canalmauerwerkes durchschnittlich 0·85 *m* unter dem örtlichen Nullwasser des Donaucanales liegt, welcher Umstand bei der Bauausführung hinsichtlich der Wasserhaltung von Wichtigkeit war und die Bauzeit selbst auf die Zeit niederer Wasserstände im Donaucanale, d. i. September bis März, beschränkte.

Früher war eine Verlängerung des linksseitigen Haupt-Sammelcanales bis zum Donaustrome in Aussicht genommen, nunmehr wird aber beabsichtigt, die Brauchwässer bei der gegenwärtigen Ausmündung nächst der Staatsbahnbrücke mittels Dükers unter dem Donaucanale dem rechtsseitigen Haupt-Sammelcanale und mit diesem vereinigt, dem Donaustrome zuzuführen. Der linksseitige Haupt-Sammelcanal ist seit August 1894 vollendet und im Betriebe. Die aufgelaufenen Baukosten betragen 1,560.000 K.

Digitized by Google

b) Der Sammelcanal am rechten Donaucanalufer.

Der rechtsseitige Haupt-Sammelcanal (Fig. 14, *C D E F G M N*) ist eine bedeutend umfangreichere Anlage, bei deren Projectierung viele schwierige Fragen technischer und finanzieller Natur zu lösen waren. Dieser Hauptsammler beginnt am Hauptplatze in Nussdorf, führt durch die Heiligenstädterstraße bis zur Rampengasse und wendet sich dann in die letztere. Nach Unterfahrung der Franz Josefbahn führt die Trace längs des Donaucanales an der Heiligenstädter-, Spittelauer- und Rossauerlände über den Franz Josefs-Quai bis zur Abzweigung der Dominikanerbastei, in dieser weiter bis zur Wollzeile und nach der Kreuzung der Ringstraße bis zum Wienflusse. Letzterer wird unmittelbar unterhalb der Stubenthorbrücke im stetigen Gefälle unterfahren, worauf der Canal den ehemaligen Eislaufplatz kreuzt, unter dem Bahnhof Hauptzollamt in die Marxergasse einbiegt und in dieser bis zum Donaucanale geführt wird, längs welchem der Sammelcanal sodann bis zur Staatsbahnbrücke und weiter bis zum Donaustrom projectiert ist.

Da der Haupt-Sammelcanal behufs Erzielung günstiger Gefällsverhältnisse und einer entsprechenden Unterfahrung des Wienflusses sowohl in der Heiligenstädterstraße als auch zwischen der Postgasse und der Sofienbrücke in größerer Entfernung vom Donaucanal angeordnet wurde, musste für die Entwässerung der dazwischen liegenden Flächen durch die Anlage von Nebensammlern in der Muthgasse, XIX. Bezirk, und an der Weißgärberlände Vorsorge getroffen werden (Fig. 14, *H D* und *J F*).

Der rechtsseitige Haupt-Sammelcanal hat ein Niederschlagsgebiet von 14.060 *ha* zu entwässern, aus welchem die innerhalb der verbauten Stadttheile bereits eingewölbten Bäche: Schreiberbach, Nesselbach, Krottenbach mit dem Arbesbach, Wolfsgraben, Alsbach mit dem Währingerbach, ferner die Sammelcanäle: Ringstraßencanal, linker und rechter Wienflusssammler, ersterer mit dem Halterbach, Rosenbach, Ameisbach und Ottakringerbach, letzterer mit dem Marien- und Lainzerbache, weiters der Favoriten- und Simmeringer-Sammler dem Haupt-Sammelcanale die Niederschlags- und Brauchwässer zuführen.

Für dieses Entwässerungsgebiet wurde die zukünftige Bevölkerung mit 4 Millionen Einwohnern und hiebei eine Untertheilung in Zonen mit verschiedener Verbauungsdichte in der Weise angenommen, dass das an den äußersten Grenzen gelegene Gebiet (die heutigen Waldungen) auch in Zukunft unverbaut bleibt, dann folgt eine Zone mit villenartiger (offener) Verbauung mit 75 Einwohnern per *ha*, ferner eine weitläufig (geschlossen) verbaute Zone mit 300 Einwohnern per *ha*, dann eine enge städtische Verbauung mit 400 Einwohnern und endlich der am dichtesten verbaute Stadtkern mit 520 Einwohnern per *ha*.

Digitized by Google

Unter denselben grundlegenden Annahmen in Bezug auf abzuführende Brauch- und Niederschlagswässer wie für den linksseitigen Haupt-Sammelcanal ergibt sich für die untersten Strecken des rechtsseitigen Haupt-Sammelcanales, und zwar bei der Staatsbahnbrücke eine zum Abfluss gelangende Brauchwassermenge von 4300 Secundenliter und bei der Ausmündung in den Donaustrom eine solche von 5000 Secundenliter. Die abzuführende Niederschlags-Wassermenge würde, wenn keine Nothauslässe angebracht würden, 247·3 m^3 per Secunde betragen, das wäre ungefähr soviel, als heute der Donaucanal bei einem Wasserstande von +0·78 m abführt. Hieraus erhellt schon die unbedingte Nothwendigkeit der Anlage von Nothauslässen, deren im Projecte 15 vorgesehen und wovon 14 bereits ausgeführt sind. Thatsächlich werden in der untersten

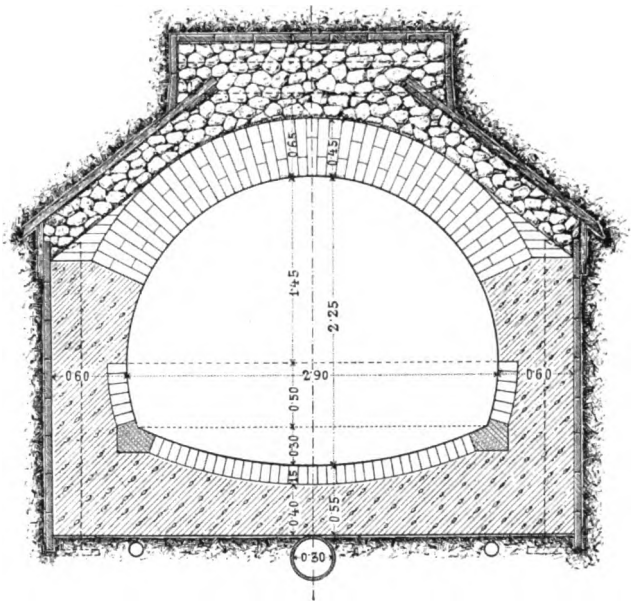


Fig. 15. Canalprofil in der tunnelierten Strecke unter der Dominikanerbastei.

Strecke bei der provisorischen Ausmündung nur 26·60 m^3, das sind 2·2 *sl/ha* durch den Haupt-Sammelcanal abzuführen sein, da die übrige Wassermenge von 220·7 m^3 unmittelbar durch die Nothauslässe in den Donaucanal abfließt.

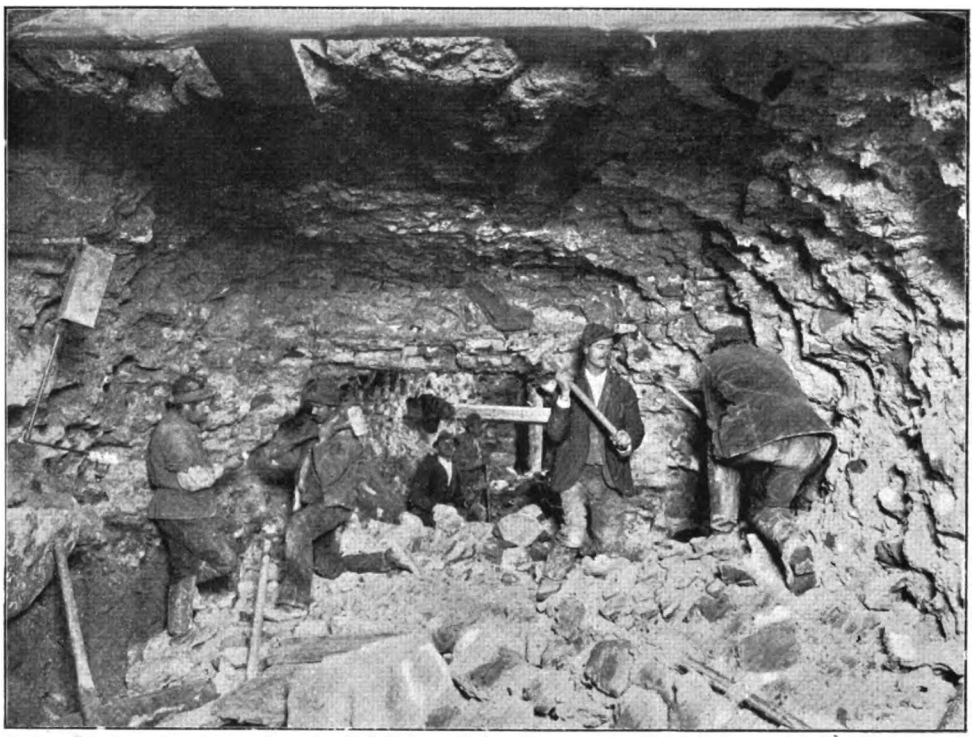
Bezüglich des Beginnes der Wirksamkeit der Nothauslässe und der Höhe der Überfallsschwellen über dem künftig höchsten Donaucanal-Wasserspiegel waren dieselben Bestimmungen wie für den linksseitigen Haupt-Sammelcanal maßgebend.

Das Gefälle des rechten Haupt-Sammelcanales beträgt in der Canalstrecke vom Nussdorfer Hauptplatze bis zum Schottenring 0·8‰, von hier bis zur Sofienbrücke 0·6‰ und weiter abwärts 0·4‰. Hieraus

Digitized by Google

ergeben sich für den Abfluss der einfachen Brauchwässer rechnungsmäßig Geschwindigkeiten von 0·80—1·10 *m*, nur in der obersten 1700 *m* langen Strecke sinkt diese Geschwindigkeit wegen der kleinen abzuführenden Wassermenge auf 0·50 *m* herab.

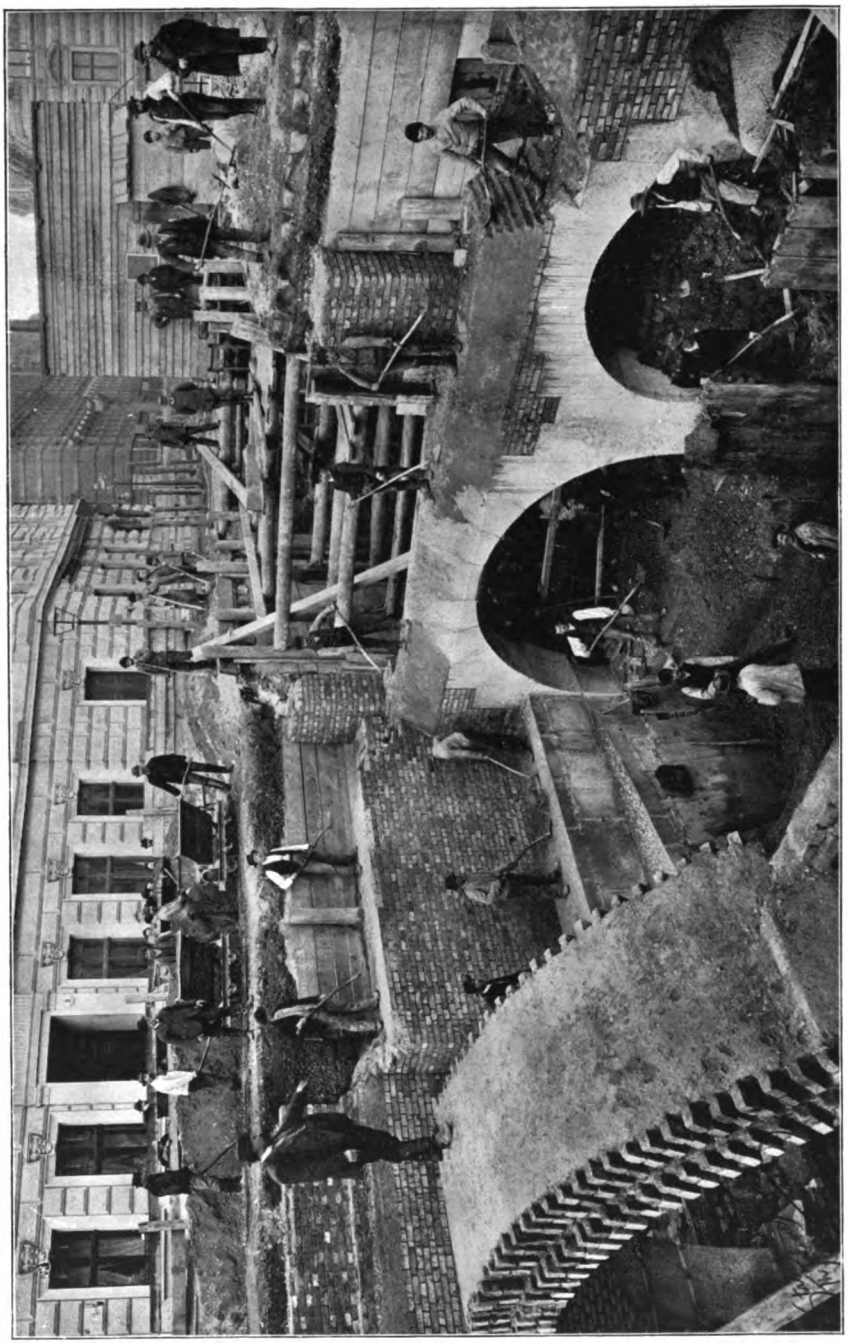
Die Gesammtlänge des rechten Hauptsammlers einschließlich der provisorischen Ausmündung bei der Staatsbahnbrücke beträgt 11.358 *m*, die später herzustellende Verlängerung bis zum Donaustrom hat eine Länge von 5300 *m*. Die beiden Nebensammler in der Muth-



Figur 16. Durchbruch der alten Stadtmauern.

gasse und an der Weißgärberlände haben zusammen eine Länge von 3628 *m*. Für die Ausführung der Durchflussprofile wurden 10 Typen aufgestellt. Das kleinste Profil in der obersten Strecke ist eiförmig, 1·10 *m* breit, 1·65 *m* hoch, aus Beton mit Steinzeugsohlenstücken und darüber Klinkerverkleidung der Wände. Von der Krottenbach-Einmündung bis zum Alsbache ist die Sohle halbkreisförmig, von da abwärts muldenförmig. Am Franz Josefs-Quai und auf der Dominikanerbastei beträgt die Breite des Profils 2·90 *m*, die Höhe 2·25 *m*. In der Strecke Postgasse—Dominikanerbastei—Wienfluss wurde mit Rücksicht auf die bedeutende Tiefenlage des Canales und wegen der Kreuzung von wichtigen

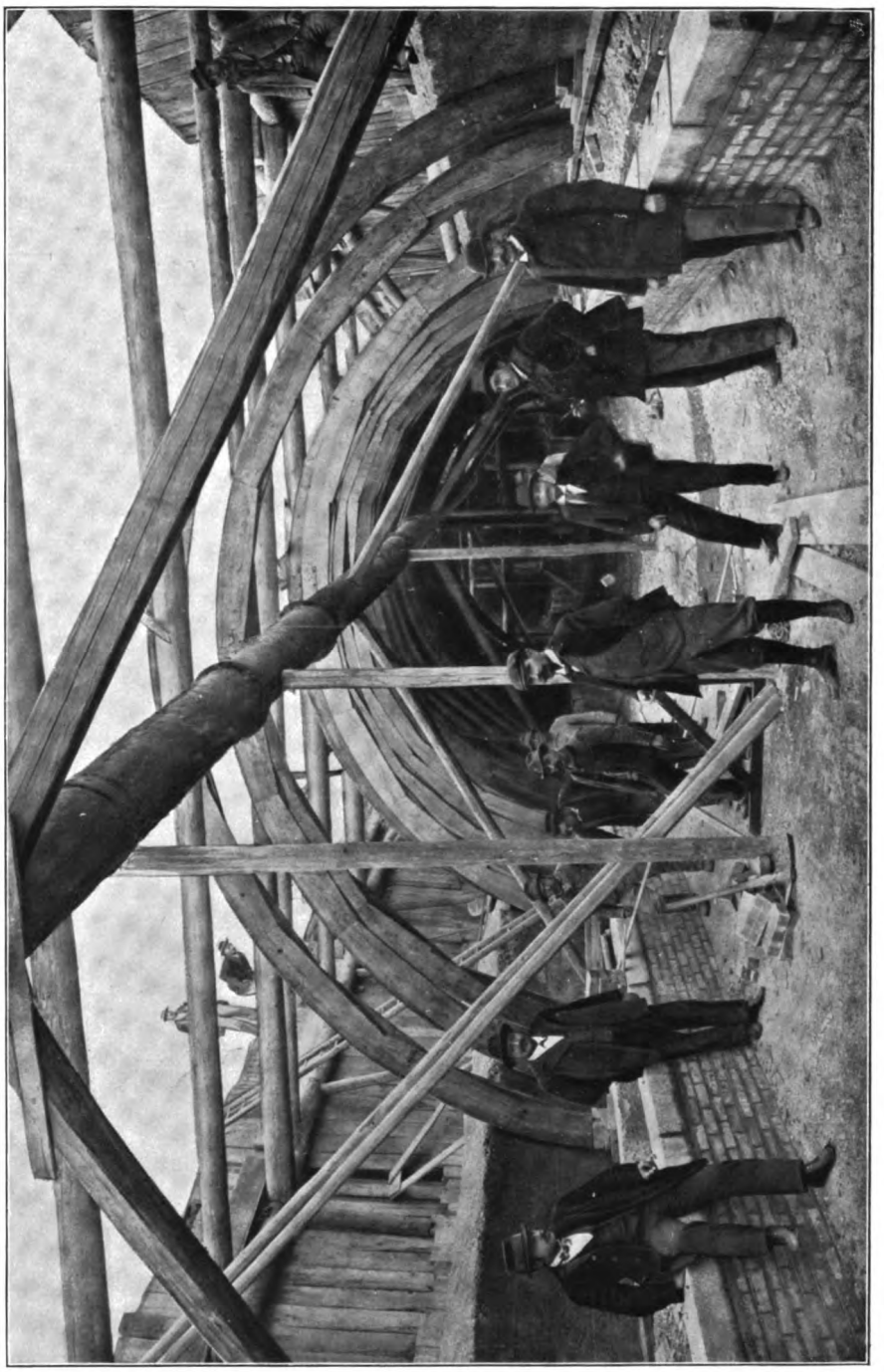
Digitized by Google



Figur 17. Ansicht der Überfallkammer während des Baues.

Digitized by Google

Digitized by Google



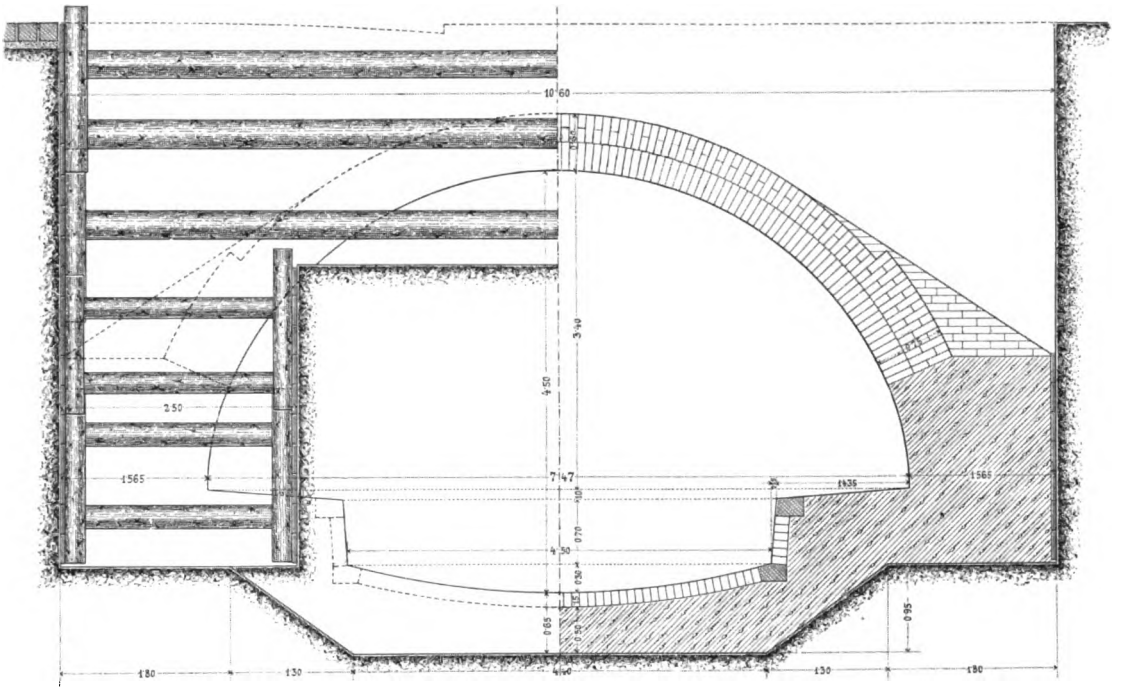
Figur 18. Herstellung des Canales unterhalb der Sofienbrücke.

Digitized by Google

Digitized by Google

Verkehrsstraßen die Canalherstellung mittels Minierung zur Durchführung gebracht; Fig. 15 zeigt das daselbst hergestellte Profil, Fig. 16 den Durchbruch der Stadtmauern daselbst.

Die Unterfahrung des Wienflusses durch den Sammelcanal ist mit einem gedrückten Doppelprofile aus zwei Öffnungen von je 2·90 *m* Breite und 1·70 *m* Höhe aus Portlandcement-Stampfbeton hergestellt, der namentlich in den Widerlagern sehr stark dimensioniert ist. Das Gewölbe ist nach System Monier ausgeführt, die Eisenstäbe desselben sind in die Widerlager und das Fundament verankert, um den Auftrieb (Druck auf die innere Gewölbeleibung) aufnehmen zu können, der infolge



Figur 19. Querprofil des Hauptsammlers unterhalb der Sophienbrücke.

der mangelnden Überschüttung dann entsteht, wenn das Profil bei stärkstem Zuflusse unter Druck gesetzt wird. Über dem Moniergewölbe ist eine sehr feste und dichte Quaderabdeckung hergestellt, welche unmittelbar die Sohle des Wienflusses bildet. Nach der Wienflusskreuzung wird das Doppelprofil mittels einer trichterförmigen Ausgestaltung wieder zu einem Profil von 4·20 *m* Breite und 2·90 *m* Höhe vereinigt, welches durch die Marxergasse bis zur Überfallkammer bei der Sofienbrücke reicht. Eine Darstellung der Bauausführung dieser Überfallkammer

Digitized by Google

ist in Fig. 17 gegeben, aus welcher die Vereinigung des aus der Marxergasse kommenden Hauptsammlers mit dem Weißgärber Nebensammler ersichtlich ist. Von der Überfallkammer Sofienbrücke nach abwärts bis zur Einmündung des Favoriten-Sammelcanales gelangt das in Fig. 18 und 19 dargestellte Profil zur Herstellung und weiter abwärts bis zur provisorischen Ausmündung bei der Staatsbahnbrücke ist gleichfalls ein Cunetteprofil ausgeführt, das eine lichte Breite von 8·30 *m*, eine lichte Höhe von 4·60 *m*, mit einer für den Abfluss der Brauchwässer dienenden 5·0 *m* breiten, 1·00 *m* tiefen Cunette besitzt.

Bei Ausführung der Profile des rechtsseitigen Haupt-Sammelcanales wurde die Verwendung von Beton in ausgedehntem Maße vorgesehen; das Gewölbe der größeren Profile ist in der Regel aus Ziegelmauerwerk hergestellt, die Profile sind mit einer Klinkerverkleidung der Sohle und Wände und mit Eckstücken aus Granit ausgestattet.

Mit den Bauarbeiten für den rechtsseitigen Haupt-Sammelcanal wurde im April 1895 begonnen, und sind gegenwärtig bereits die Strecke vom Nussdorfer Hauptplatze bis zur Sofienbrücke in einer Länge von 8045 *m*, sowie die beiden Nebensammler in der Muthgasse und an der Weißgärberlände in einer Gesammtlänge von 3628 *m* vollständig fertiggestellt und in Betrieb gesetzt, zu welchem Zwecke derzeit eine provisorische Ausmündung unterhalb der Sofienbrücke in Wirksamkeit steht. Von der Staatsbahnbrücke aufwärts ist der Canal in einer Länge von 2357 *m* gleichfalls vollendet und sind noch 956 *m* Sammler herzustellen, die anfangs Mai 1902 ausgeführt sein werden. Hiemit wird der Bau der Haupt-Sammelcanäle, soweit derselbe derzeit vorgesehen ist, abgeschlossen sein.

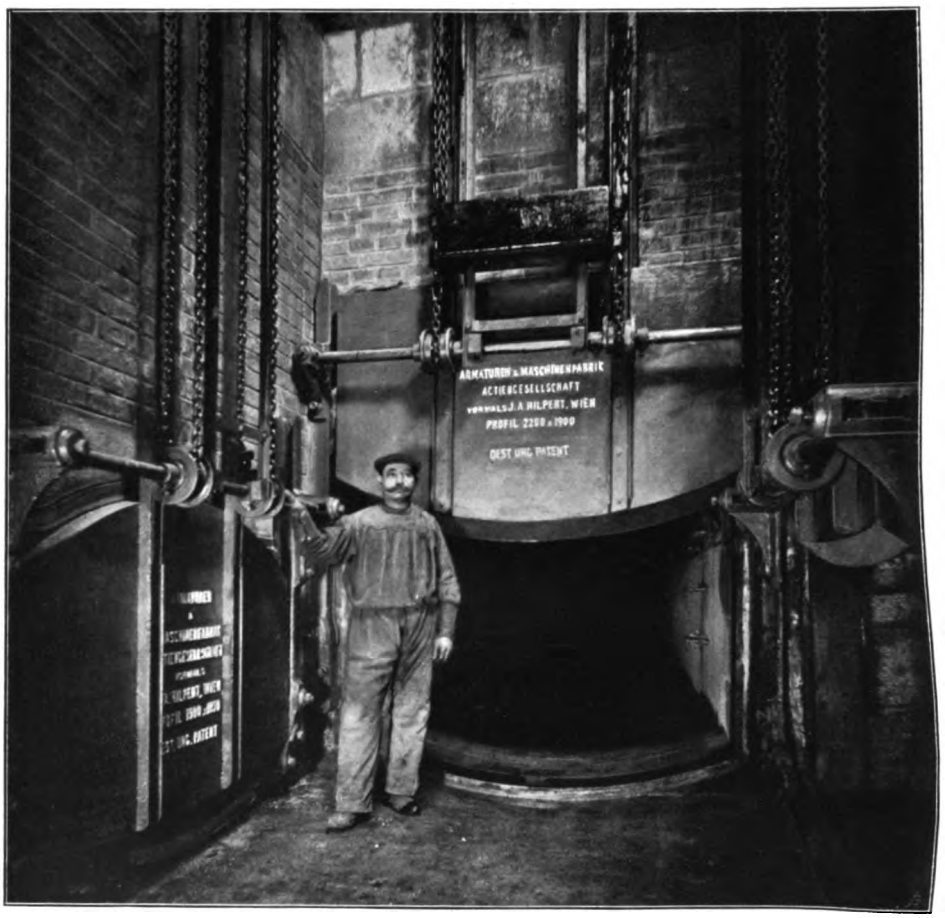
Bei der Anlage der Haupt-Sammelcanäle musste mit Rücksicht auf das geringe zur Verfügung stehende Gefälle, um Ablagerungen möglichst hintanzuhalten, auf eine reichliche Durchspülung Bedacht genommen werden. Zu diesem Zwecke wird das Stauwasser des Donaucanales unmittelbar oberhalb der geplanten Wehranlagen durch Spüleinlässe in die Sammelcanäle eingeleitet und kann dadurch ein beliebig lang andauernder Spülstrom bis nahezu gleich der vierfachen Brauchwassermenge erzeugt werden.

Solche Spüleinlässe aus dem Donaucanale, welche durch von der Straße aus bewegliche eiserne Schützen geöffnet und geschlossen werden können, wurden beim linksseitigen Sammelcanal drei, und zwar bei der Scholzgasse, Franzensbrücke und Kaiser Josefbrücke ausgeführt. Der rechtsseitige Sammelcanal besitzt an dem Donaucanal ebenfalls drei Spüleinlässe, und zwar beim Schottenring, bei der Sofienbrücke und bei der Einmündung des Favoritener Sammelcanales. Der Spülcanal der Anlage am Schottenring unterfährt daselbst die Donaucanallinie der Wiener Stadtbahn mittels eines Dükers, der aus drei in Beton gelegten Gusseisenrohren von je 1·0 *m* Durchmesser besteht. Außerdem ist nächst der

Digitized by Google

Stubenbrücke eine Spülanlage hergestellt, durch welche sowohl das Wasser des Wiener-Neustädter-Canales als auch das Wasser des Wienflusses zur Spülung des rechten Hauptsammlers und des rechten Wienfluss-Sammelcanales verwendet werden kann. (Fig. 20.)

Die Strecke des rechtsseitigen Haupt-Sammelcanales vom Schottenring aufwärts kann wegen ihrer Höhenlage vom Donaucanal aus nicht gespült werden. Das Spülwasser für diese Canalstrecke soll aus Spülbecken



Figur 20. Ansicht der Canalschleuse bei der Spülanlage Stubenbrücke.

entnommen werden, deren Herstellung gemeinsam mit Schotterfängen an dem oberen Ende der verschiedenen Bacheinwölbungen geplant ist. Eine derartige Anlage am Alsbache im Neuwaldegger Parke mit einem Fassungsraum von 3400 m^3 Spülwasser wurde bereits im Jahre 1899 hergestellt und ist eine weitere Anlage am Steinbergerbache für 1800 m^3 Spülwasser in der Bauausführung begriffen.

Digitized by Google

Die Baukosten des rechten Hauptsammelcanales von Nussdorf bis zur Staatsbahnbrücke belaufen sich auf 10,330.000 Kronen; für die Herstellung der Fortsetzung bis zum Strome sind weitere 8,014.000 Kronen veranschlagt.

Die Projectierung und Bauleitung oblag, unter der Oberleitung des Stadtbaudirectors Franz Berger, dem Baurathe Josef Kohl und den ihm zugetheilten Oberingenieuren Ed. Bodenseher, R. Nemetschke und Ingenieur Joh. Hermanek. In die Bauausführung theilen sich die Union-Baugesellschaft, H. Rella & Co., Pittel & Brausewetter, Hruža & Rosenberg, J. Chailly und Ed. Ast.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

IV. Die Wiener Stadtbahn.

(Siehe den Linienplan Tafel II.)

Allgemeines über die Vorgeschichte der Wiener Stadtbahn.

Das Bedürfnis nach einer der Massenbeförderung dienenden Stadtbahn hat sich in Wien, angesichts der fortgesetzten rapiden Steigerung des öffentlichen Verkehrs, welchem die vorhandenen Transportgelegenheiten nicht mehr zu genügen vermögen, schon seit einer längeren Reihe von Jahren immer fühlbarer gemacht.

Es kann nicht Aufgabe dieser Skizze sein, die vielseitigen Vorschläge und Projecte, welche zum Zwecke der Schaffung eines den Anforderungen des modernen großstädtischen Lebens entsprechenden Bahnnetzes im Laufe der letzten drei Decennien von verschiedenen Seiten ausgegangen sind, in Erörterung zu ziehen; es genüge daher, wenn darauf hingewiesen wird, dass alle diese Elaborate entweder nach einer oder der anderen Richtung hin wichtige Interessen außer Acht ließen, oder aber die gleichzeitige, wo nicht vorgängige Durchführung anderweitiger, mit eingreifenden Regulierungen verbundener öffentlicher Bauanlagen zur Voraussetzung hatten.

Insbesondere waren es die Auflassung der bestandenen Linienwälle sowie die Correction des Wienflusses, welche Actionen als mit der Feststellung eines im Weichbilde der Stadt anzulegenden Systems von Bahnlinien im engsten Zusammenhange stehend erkannt wurden, und erst nach der erfolgten Vereinigung der Vororte mit Wien konnte ernstlich an die Verwirklichung einer Anlage gedacht werden, welche, obwohl längst im Wunsche aller Kreise gelegen, bis dahin auf nicht zu bewältigende Hindernisse, sowohl technischer als finanzieller Natur gestoßen war.

Die von Seiner Majestät dem Kaiser in der Thronrede vom 12. April 1891 gesprochenen bedeutungsvollen Worte, womit Allerhöchst Derselbe der Befriedigung über die vollzogene Neugestaltung des Wiener Stadtgebietes Ausdruck gab und die Frage der Stadtbahn als einen Gegenstand der besonderen Fürsorge der Regierung bezeichnete, fanden

Digitized by Google

denn auch den lebhaftesten Widerhall in der gesammten Wiener Bevölkerung und riefen allseitig Gefühle aufrichtigsten Dankes für die der Reichshaupt- und Residenzstadt entgegengebrachte Huld und Gnade wach.

Von diesem Zeitpunkte ab datiert das zielbewusste Zusammenwirken aller an der Förderung des geplanten großen Werkes interessierten Factoren; erst jetzt, wo dem von Allerhöchster Stelle ausgegangenen Impulse zufolge, die k. k. Regierung selbst die führende Rolle übernahm und durch das Entgegenkommen der Reichsvertretung die hervorragende Betheiligung des Staatsschatzes an der Tragung der Kosten gesichert erschien, war die Gewähr für die Realisierung eines mit weitem Ausblicke auf die Zukunft entworfenen Programmes gegeben.

Das am 18. Juli 1892 sanctionierte Gesetz, mit welchem angeordnet wurde, dass die Wienfluss-Regulierung, die Umwandlung des Donaucanales in einen Handelshafen und die Wiener Stadtbahn gleichzeitig in Angriff zu nehmen und durch den Staat, das Land Niederösterreich und die Gemeinde Wien gemeinschaftlich auszuführen seien, schuf die Grundlage für die Inangriffnahme einer Reihe von öffentlichen Utilitätsbauten, welche im größten Style angelegt, darnach geartet sind, in ihrer dereinstigen Vollendung dem Stadtbilde ein durchaus verändertes Gepräge zu verleihen und insbesondere im Communicationswesen eine vollständige Umwälzung anzubahnen.

Der Zusammenhang aller dieser Arbeiten und die verschiedenen Interessen, welche hiebei in Frage kommen, ließen es der maßgebenden Stelle als zweckmäßig erscheinen, die einheitliche Leitung des ganzen Unternehmens einer aus Vertretern der obgenannten drei Curien zusammengesetzten Körperschaft zu übertragen, welche die Bezeichnung Commission für Verkehrsanlagen in Wien erhielt.

Es war eine weise Voraussicht des Gesetzgebers, bei Genehmigung der damals erst in allgemeinen Umrissen aufgestellten Projecte die Eventualität ins Auge zu fassen, dass sich bei Ausarbeitung der Details dieser hochwichtigen Schöpfungen Änderungen in einzelnen Theilen der ursprünglichen Vorlage als wünschenswert erweisen könnten, denn damit war die Möglichkeit geboten, noch nachträglich jene Modificationen eintreten zu lassen, welche, den Ergebnissen der weiter fortgesetzten Studien zufolge, für das öffentliche Interesse von Vortheil erschienen.

Zum Zwecke der Durchführung der Stadtbahnbauten wurde eine Abtheilung im k. k. Eisenbahn-Ministerium, die „k. k. Baudirection für die Wiener Stadtbahn", geschaffen und deren Leitung dem k. k. Sectionschef Friedrich Bischoff Edlen von Klammstein übertragen; als Referenten für Unterbau, Oberbau, Hochbau und Materialwesen dieser Baudirection fungieren die k. k. Bauräthe: Hugo Koestler, Christian Lang, Josef Zuffer und Alexander Linnemann. Die Abtheilung für Grundeinlösung leitet der k. k. Hofrath Dr. Victor Edler von Pflügl.

Digitized by Google

Die Bestimmung der Stadtbahn und die Traceführung derselben unter Bezeichnung der einzelnen Linien.

Die Projectierung der Wiener Stadtbahn erfolgte von dem Gesichtspunkte aus, dass dieselbe nicht allein dazu bestimmt sei, den internen Personenverkehr zwischen den einzelnen Stadtbezirken zu vermitteln, sondern dass ein wesentlicher Zweck derselben auch darin bestehen soll, den directen Verkehr aus dem Weichbilde der Stadt nach den entfernteren Vororten und Sommerfrischen zu ermöglichen; außerdem hat sie der Approvisionierung der Stadt und, soweit es der Localverkehr für die Personenbeförderung zulässt, auch dem Transit von Gütern zu dienen.

Um diesen Voraussetzungen zu genügen, war erstlich die Ausführung doppelgeleisiger, mit allen für einen intensiven Verkehr erforderlichen Sicherheitsvorrichtungen ausgestatteter Vollbahnen bedingt, und weiters die Anlage zweier großer Dispositionsstationen geboten, woselbst die Zusammenstellung der Züge vor sich geht und die deshalb mit Heizhäusern, ausgedehnten Geleiseanlagen für die Zugförderung und Wagendeponierung, sowie mit allen sonstigen für die Abwicklung eines derartigen Dienstes unerlässlichen Betriebseinrichtungen versehen sind. Die eine dieser Centralstationen wurde nächst Heiligenstadt im Zuge der Kaiser Franz Josefbahn gänzlich neu geschaffen, die andere aber durch Vergrößerung und Ausgestaltung der Station Hütteldorf-Hacking der Kaiserin Elisabethbahn dem bezeichneten Zwecke zugeführt.

Die Linien, welche von diesen beiden Hauptbahnhöfen ausgehen, sind nun:

Die Vorortelinie, von Heiligenstadt über die Hohe Warte, dann an der Peripherie von Währing, Hernals und Ottakring über Breitensee nach Penzing führend.

Die Gürtellinie, welche zunächst die Richtung von Heiligenstadt zur ehemaligen Nussdorfer „Linie“ einschlägt und sodann der Gürtelstraße bis Gumpendorf folgt, von wo dieselbe einerseits ihre Fortsetzung zum Anschlusse an die Wienthallinie unweit der Lobkowitzbrücke findet, andererseits aber auch mit der Südbahn verbunden werden soll.

Die Wienthallinie, von Hütteldorf entlang dem Wienflusse zum Hauptzollamte, mit Anschluss an die Wiener Verbindungsbahn, deren Theilstrecke Hauptzollamt-Praterstern die Verlängerung dieser Stadtbahnlinie bildet und zum Ausgangspunkte einer Verbindung mit der Nordbahn, Nordwestbahn und dem Bahnhofe Heiligenstadt gedacht ist, endlich

die Donaucanallinie, welche, beim Hauptzollamte beginnend, ihren Zug über den Franz Josefs-Quai und weiter längs des Donaucanales nach Heiligenstadt nimmt; eine den Franz Josef-Bahnhof übersetzende Abzweigung dieser Linie wird überdies eine directe Verbindung mit der Gürtellinie in der Richtung gegen Michelbeuern herstellen.

Digitized by Google

Von den vorangeführten Linien sind die Vorortelinie und die Gürtellinie, sowie die Wienthallinie, ferner die Fortsetzung derselben vom Hauptzollamte bis Praterstern vollendet. Die Verzögerung in der Inangriffnahme der Donaucanallinie, wofür schon vor Jahr und Tag alle Vorbereitungen getroffen waren, sogar unter Beobachtung aller gesetzlichen Bestimmungen der Bauconsens ertheilt wurde, ist auf Reclamationen der Interessenten des IX. Bezirkes zurückzuführen, welche sich gegen das Project einer Hochbahn entlang der Rossauerlände gerichtet haben und die den Anstoß zur Einleitung neuer zeitraubender Studien und Verhandlungen gaben, auf Grund deren erst im Herbste 1898 eine endgiltige Entscheidung getroffen werden konnte. Die Inbetriebsetzung dieser Linie, nebst der directen Verbindung mit der Gürtellinie, wird deshalb erst im Laufe des Jahres 1901 erfolgen.

Die Ausgestaltung der Wiener Stadtbahn fand in dem stark coupierten Terrain, auf das sie angewiesen war, mehr aber noch in den vielfachen, Berücksichtigung heischenden, dabei aber oftmals divergierenden Interessen, welchen sie Genüge zu leisten hatte, ungewöhnliche Schwierigkeiten und erforderte einen ganz außerordentlichen Aufwand von Zeit und Geld.

Dessenungeachtet ist der für die aufgezählten Linien ursprünglich angenommene Vollendungstermin (Ende 1897) bei der Gürtellinie, Vorortelinie und oberen Wienthallinie nur um wenige Monate überschritten worden, die allerdings bedeutend größere Verzögerung in der Fertigstellung der unteren Wienthallinie, deren Eröffnung erst im Juni 1899 erfolgte, aber wurde hervorgerufen durch mannigfache unvorhergesehene Complicationen, die sich in jener Strecke aus der Abhängigkeit des Stadtbahnbaues von den Arbeiten für die Regulierung und theilweise Einwölbung des Wienflusses ergaben, sodann durch die aus der Tieferlegung des Hauptzollamtsbahnhofes entsprungenen Mehrleistungen und endlich nicht zum kleinsten Theile durch die wiederholt aufgetretenen Hochwässer des Wienflusses, welche ein Mal um das andere weitgehende Zerstörungen an den im kritischen Stadium der Fundierung befindlich gewesenen Bauten anrichteten.

Wie es bei der hügeligen Terrainformation des Wiener Stadtgebietes nicht anders möglich erscheint, wechselt der bauliche Charakter der Stadtbahn je nach der Bodengestaltung der betreffenden Bezirke, und es repräsentiert sich dieselbe theils als Hochbahn, theils als offene oder überdeckte Tiefbahn und stellenweise als wirkliche Untergrundbahn. Die als Hochbahn construierten Partien weisen überall dort, wo dieselben durch Häuserquartiere führen, gemauerte Viaducte auf und nur an vereinzelten, dem städtischen Straßenverkehre entrückten Stellen finden sich kurze Dämme eingeschaltet. Bei der Übersetzung von Communicationen gelangten durchwegs eiserne Brücken zur Anwendung, deren Fahrbahnen behufs Abschwächung des durch die darüberfahrenden Züge verursachten Geräusches mit einer Schotterlage versehen sind.

Digitized by Google

Vorsorge für die architektonische Ausstattung der Stadtbahnbauten.

Die hervorragende Bedeutung der Wiener Stadtbahn als Bauwerk und ihr Einfluss auf die bauliche Entwickelung der von ihr durchzogenen Stadttheile ließen es geboten erscheinen, innerhalb des Rahmens der zur Verfügung stehenden Mittel der Ausgestaltung ihrer, einen monumentalen Charakter tragenden Anlagen in ästhetisch-künstlerischer Hinsicht ein erhöhtes Augenmerk zuzuwenden.

Als der am besten zum Ziele führende Weg wurde die Heranziehung einer fachlichen Autorität aus dem Mitgliederkreise der Genossenschaft der bildenden Künstler Wiens erkannt, welche Persönlichkeit mit der Aufgabe betraut werden sollte, die von der k. k. Baudirection für die Wiener Stadtbahn verfassten Projecte für die am meisten ins Auge fallenden Bauten vom künstlerischen Standpunkte aus zu beurtheilen und rücksichtlich der Formengebung und decorativen Durchbildung zu ergänzen. Die genannte Genossenschaft nominierte für diese ehrende Berufung auf Grund einstimmiger Wahl den k. k. Oberbaurath und Professor Herrn Otto Wagner, welcher infolgedessen seit April 1894 als künstlerischer Beirath der Commission für Verkehrsanlagen fungiert und von diesem Zeitpunkte an die Entwürfe für die architektonische Ausstattung der Bauobjecte sämmtlicher Linien im steten Einvernehmen mit der k. k. Baudirection für die Wiener Stadtbahn beigestellt hat.

Stationsanlagen und Hochbauten.

Als Stationen für den vollständigen Personen- und Güterdienst sind außer den bereits erwähnten beiden Hauptbahnhöfen Hütteldorf und Heiligenstadt und dem Hauptzollamtsbahnhofe die außerhalb der geschlossenen Häusergruppen situierten Stationen Gersthof, Hernals und Ottakring anzuführen, wogegen der Stationsplatz Michelbeuern vor Allem der Aufnahme von Lebensmitteltransporten für die im dortigen Betriebsgebäude etablierte Markthalle, nicht aber für den Personenverkehr zu dienen hat. Alle übrigen Bahnstellen, für welche ein regelmäßiges Anhalten der Züge in Aussicht genommen ist, sind Haltestellen mit der ausschließlichen Bestimmung für die Zwecke des Personenverkehrs.

Sowohl auf den Bahnhöfen als in den Haltestellen ist für jede Zugsrichtung ein eigener Perron vorhanden. Dies führte bei den ersteren zu sehr umfangreichen Perronanlagen; so erhält Heiligenstadt, welchen Bahnhof auch die Züge der Kaiser Franz Josefbahn passieren müssen, fünf, Hütteldorf sechs und der Hauptzollamtsbahnhof drei Perrons, welche in den beiden erstgenannten Bahnhöfen durch einen Personentunnel, beim Hauptzollamte aber durch eine Brücke untereinander und mit dem Aufnahmsgebäude verbunden sind.

Digitized by Google

Bezüglich der Anlage des Bahnhofes Heiligenstadt, woselbst aus betriebstechnischen Gründen die Geleise der Gürtellinie und Vorortelinie jenseits der Schienenstraßen der Franz Josefbahn angeordnet werden mussten, sei noch hervorgehoben, dass, um Kreuzungen der ein- und ausfahrenden Züge im Bahnniveau vorzubeugen, beide Stadtbahnlinien mittels Brücken über den Bahnkörper der Franz Josefbahn geleitet wurden.

Nicht unerhebliche Schwierigkeiten waren im Hochbau zu überwinden, da die aus dem eigenartigen Charakter der Stadtbahn erwachsenen Aufgaben nicht nach dem schablonenmäßigen Vorgange zu lösen waren, wie derselbe gelegentlich sonstiger Bahnbauten, wenigstens bei den Zwischenstationen geübt werden kann. Zum Theile aus localen und baulichen Gründen, zum Theile aber auch aus Rücksichten für die Bedürfnisse des Verkehres konnte keines der Gebäude einem anderen gleich gemacht werden, es war daher nöthig, für jedes einzelne Object einen eigenen Entwurf aufzustellen und besondere Pläne auszuarbeiten.

Der Hauptsache nach sind aber hinsichtlich der Haltestellen der Stadtbahn, je nachdem eine Untergrund- oder Hochbahnstrecke vorliegt, nur zwei Typen zu unterscheiden. In der ersteren erscheint der Raum über dem Bahneinschnitte als Vestibule ausgebildet, an welches stirnseitig die Personencassen und zu beiden Seiten die Abgangsstiegen anschließen. In der Verlängerung der Stiegen liegen die Perrons, welche auf die Länge von circa 70 *m*, das ist die Länge eines normalen Wochentag-Zuges, überdacht sind, während 50 *m* unbedeckt bleiben.

Bei den Aufnahmsgebäuden der Hochbahn-Haltestellen wurden die nothwendigen Betriebsräume durch seitliche Anbauten an den Viaduct geschaffen. Die Mitte des ebenerdigen Geschosses nimmt ein sehr geräumiges, von beiden Straßenseiten zugängliches Vestibule ein, welches die Cassen, sowie die Aufgänge zu den für jede Fahrtrichtung getrennt angeordneten Perrons enthält und woran sich die für die Abwickelung des Personenverkehres erforderlichen Nebenräume anreihen.

Die neuen Aufnahmsgebäude der beiden großen Anschlussbahnhöfe Hütteldorf-Hacking und Heiligenstadt weisen in ihrer Mitte große, reich ausgestattete Vestibule auf, in denen die Stiegen zu den Personentunnelen liegen; aus diesen letzteren führen doppelarmige Stiegen zu den einzelnen Inselperrons, welche Perrons in einer Länge von 120 bis 180 *m* überdacht sind.

Die architektonische Ausgestaltung der Hochbauten anlangend, wird schließlich bemerkt, dass für die quer über die Bahn gestellten Aufnahmsgebäude der Untergrundstrecken eine leichtere Construction in gefälligem, pavillonartigem Style gewählt wurde, während die an Viaducte anschließenden Aufnahmsgebäude der Hochbahn mehr auf massige Wirkung berechnete Formen in einfacher, aber solider Durchbildung erhielten.

Digitized by Google

Nähere Beschreibung der eröffneten Theilstrecken.

a) Penzing—Heiligenstadt. (Vorortelinie. Länge 9·6 *km*.)

Die Vorortelinie beginnt im Personenbahnhofe Penzing der Linie Wien—Salzburg, in welche ihre Geleise derart eingebunden sind, dass die von Heiligenstadt kommenden Stadtbahnzüge nach Bedarf sowohl nach Hütteldorf als auch nach St. Veit und in weiterer Fortsetzung nach Meidling und Schwechat, eventuell zum Hauptzollamtsbahnhofe verkehren können. Sie verlässt die Station Penzing am östlichen Ende derselben, wendet sich sogleich im scharfen Bogen nach Norden, überschreitet die Linzerstraße und gelangt, nachdem sie von der Hochbahn in eine Einschnittsbahn übergegangen, zur Haltestelle Breitensee, an der Einfahrt des gleichnamigen 746 *m* langen Tunnels gelegen.

Zwischen der nördlichen Tunnelausfahrt und der Thaliastraße dehnt sich der Stationsplatz Ottakring aus, welcher für die verlängerte Gablenzgasse überbrückt ist, während die Koppstraße und die Hasnerstraße unter demselben hindurchgehen. An diese Station schließt sich eine kurze Viaductstrecke an, welche die Übersetzung der Ottakringerstraße enthält, worauf der nun folgende Höhenzug im Einschnitte durchfahren und die Station Hernals erreicht wird. Die Bahn übersetzt nun die Hernalser Hauptstraße und die Hernalser Friedhofstraße, sowie gleich darauf, mittels einer Brücke von drei Öffnungen die Richthausenstraße.

Diese den Bahnkörper in kurzen Abständen unterbrechenden, weithin sichtbaren Eisenbrücken, zumal aber das letzterwähnte, eine Gesammtlänge von circa 95 *m* aufweisende Object, welches mit Rücksichtnahme auf mehrere für die Zukunft geplante Straßenzüge geschaffen wurde, liefern eine pittoreske Staffage für das landschaftliche Bild des Alsbachthales zwischen Hernals und Dornbach.

Die Bahnlinie durchbricht nunmehr in ihrer Fortsetzung den auf der nördlichen Thalseite hinziehenden Höhenrücken mittels eines langen Einschnittes, an dessen Ende der Stationsplatz Gersthof angelegt ist.

Nach Überschreitung der Währing-Weinhauserstraße und der Gentzgasse wird in zwei kurz aufeinanderfolgenden Tunnelen von 212 *m* und 688 *m* Länge die Türkenschanze unterfahren und gelangt sodann die Bahn in das Thal des Krottenbaches, welchen sie übersetzt, um an der Nordseite desselben weiterzuziehen.

Es folgen nunmehr die Haltestellen Ober-Döbling (an der Grinzingerstraße gelegen) und Unter-Döbling (zunächst der Hohen Warte), wornach die Linie, welche von dem Türkenschanztunnel angefangen als Tiefbahn gebaut ist, wieder über das Terrain tritt, mit einer Bogenbrücke über die Heiligenstädterstraße führt und sich schließlich — theilweise auf einer Viaductstrecke — gegen den Bahnhof Heiligenstadt wendet, in welchen sie, nach vorheriger Übersetzung der Franz Josefbahn, neben den Geleisen der Gürtellinie einläuft.

Digitized by Google

Auf der Vorortelinie gelangte aus Gründen der Ökonomie vorerst bloß ein Geleise zur Ausführung; aber bald nach der Betriebseröffnung stellte sich das Bedürfnis nach Ausführung des zweiten Geleises ein, für welches insoferne vorgesorgt war, als der Unterbau durchwegs für zwei Geleise hergestellt wurde und auch hinsichtlich der Ergänzung der Hochbauten auf den Stationsplätzen derartige Vorkehrungen getroffen waren, dass die erforderlichen Gebäude ohne Schwierigkeit in kurzer Frist aufgeführt werden konnten. Das zweite Geleise ist im Juni 1899 dem Betriebe übergeben worden.

An der Spitze der k. k. Bauleitung für die Vorortelinie stand der k. k. Oberbaurath Albert Gatnar.

b) Hütteldorf—Heiligenstadt.

(Obere Wienthallinie und Gürtellinie. Länge 13·8 *km*.)

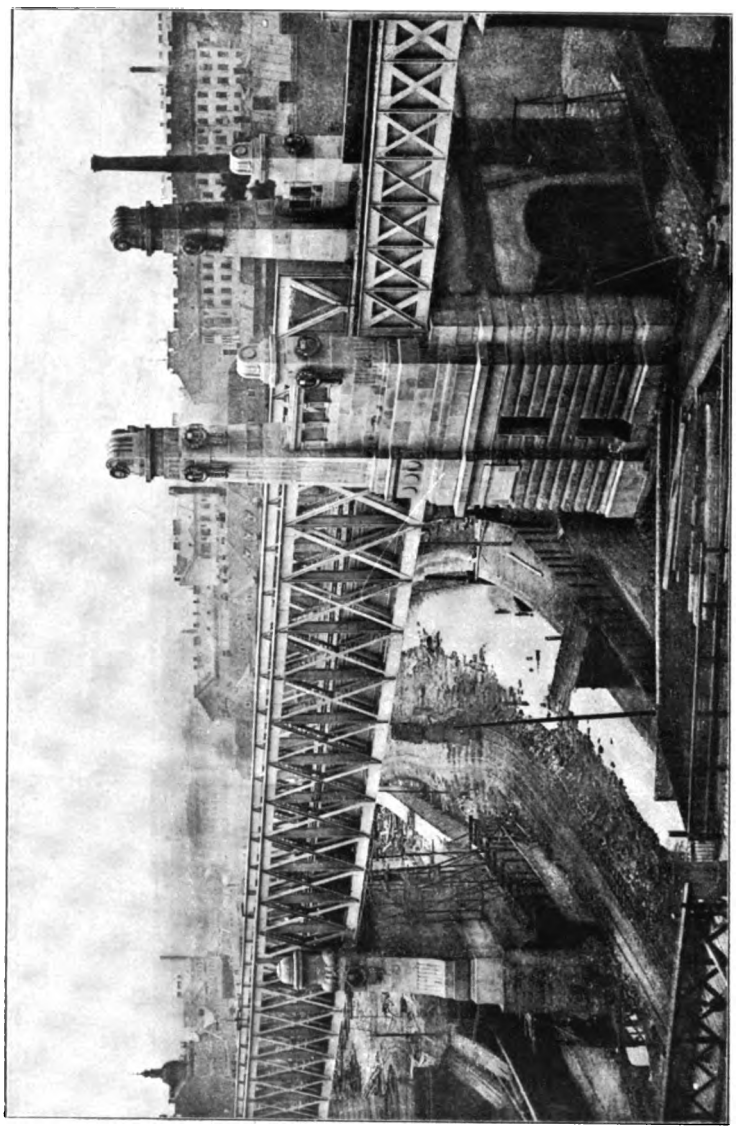
Die Stadtbahnlinie übersetzt nach Verlassen des Bahnhofes Hütteldorf-Hacking auf einer eiserner Fachwerksbrücke in schiefer Richtung den Wienfluss, an dessen rechtem Ufer sie sich gegen das Flussbett hinabsenkt, um sodann als Tiefbahn zwischen Mauern dem Laufe der Wien zu folgen. Nach Passierung der Haltestellen Ober-St. Veit, Unter-St. Veit—Baumgarten, Braunschweiggasse, Hietzing und Schönbrunn erreicht dieselbe die Haltestelle Meidling-Hauptstraße, den Scheidepunkt zwischen der oberen und unteren Wienthallinie, zugleich Abzweigungspunkt der Gürtellinie.

In Hietzing ist das Aufnahmsgebäude der Stadtbahn durch eine Galerie mit dem Bahnhofe der Dampftramway in Verbindung gesetzt. Am Ende der Perronanlage wurde zur Benützung durch den Allerhöchsten Hof ein eigener Hofpavillon aufgeführt.

Von der Haltestelle Meidling-Hauptstraße an erhebt sich der Bahnkörper der Gürtellinie, und zwar als Viaduct mit starker Steigung zwischen den beiden Geleisen der Wienthallinie, überschreitet das rechtsseitige dieser Geleise und geht, eine Curve beschreibend, mittels einer continuierlichen Fachwerksbrücke von zwei Öffnungen auf das linke Wienflussufer über (Fig. 21). Unmittelbar an dieses interessante Object schließt sich die Übersetzung des Mariahilfergürtels an. Dieselbe repräsentiert sich als eine im scharfen Bogen liegende Brücke mit zwei kleineren Öffnungen für die Trottoirs, sowie einer großen Mittelöffnung für die Straßenfahrbahn und besitzt eiserne Zwischenjoche, auf welchen Gitterträger ruhen.

Die eben geschilderte Partie der Stadtbahn, bei welcher sowohl die constructive Lösung, als auch die technische Durchführung bedeutende Schwierigkeiten geboten haben, wurde durch eine reichere architektonische Ausgestaltung der Bauwerke noch besonders betont.

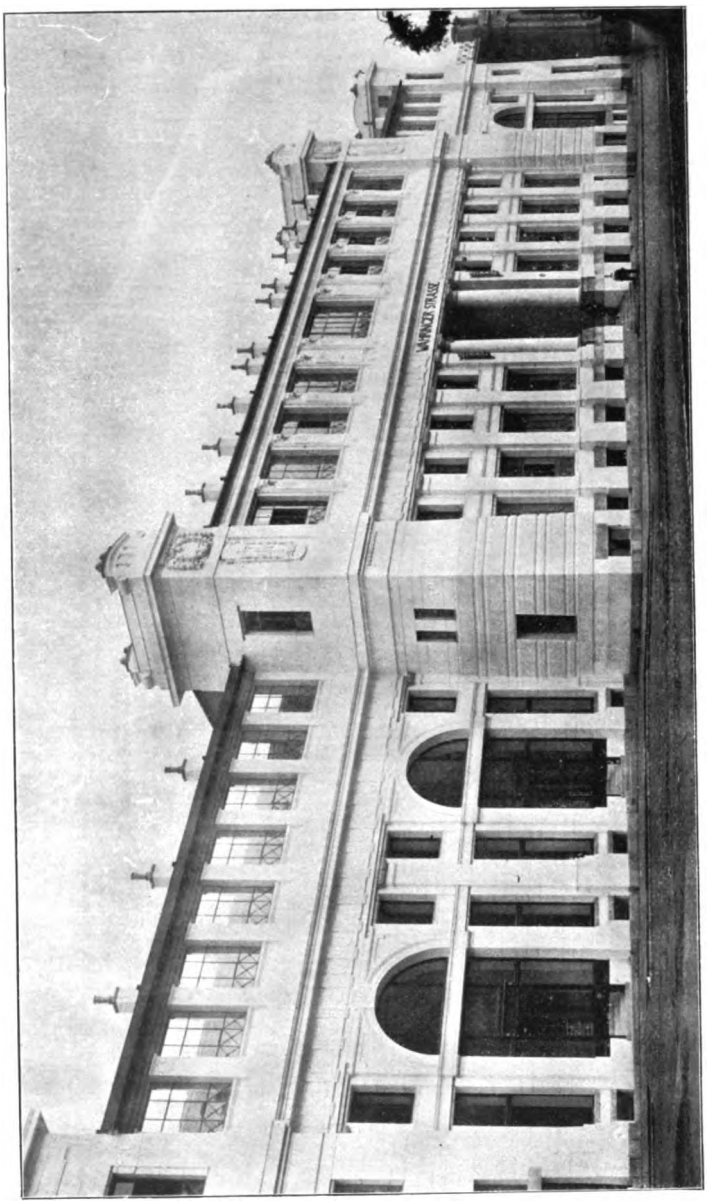
Digitized by Google



Figur 21. Stadtbahnbrücke über den Wienfluss bei Meidling.

Digitized by Google

Digitized by Google



Figur 22. Haltestelle „Währingerstraße“.

Digitized by Google

Digitized by Google

Hierauf folgt die Hochbahn-Haltestelle Gumpendorferstraße, von wo, wie bereits erwähnt, die Gürtellinie seinerzeit gegen Matzleinsdorf fortgesetzt werden soll. Kurz nach dem Verlassen dieser Haltestelle beginnt die Tiefbahnstrecke der Gürtellinie, welche theils im offenen, theils im gedeckten Einschnitte führend, auf fast zwei Kilometer bis zur Hasnerstraße reicht. In diesem Streckenfragmente liegen die Haltestellen Westbahnhof und Burggasse.

Die Gürtellinie erhebt sich nun neuerlich als Hochbahn über das Straßenniveau und die Insassen eines Zuges gewinnen mehr und mehr einen reizvollen Ausblick auf das sich vor ihren Augen entrollende Stadtbild. Es folgen die Haltestellen Josefstädterstraße und Alserstraße, worauf der im Bogen und in seinem Mitteltheile im Einschnitte liegende Stationsplatz Michelbeuern passiert wird. Von der nördlichen Ausfahrt des letzteren läuft der Viaduct ununterbrochen bis Heiligenstadt.

Dieser Streckentheil enthält als hervorragende Objecte: die Überbrückung der Straßenzüge nächst der bestandenen Währinger »Linie« durch eine Eisenbrücke mit drei Öffnungen, die Haltestellen Währingerstraße (Fig. 22) und Nussdorferstraße (unterhalb welcher die Verbindungscurve zur Donaucanallinie ausgehen wird) und die beiden sehenswerten Bogenbrücken von 33 *m*, beziehungsweise 56 *m* Spannweite, mittels deren die Döblinger Hauptstraße und die Heiligenstädterstraße übersetzt werden. Jenseits der letzteren zieht sich die Linie entlang der Kaiser Franz Josefsbahn in fortwährendem Gefälle gegen den Heiligenstädter Bahnhof, in welchen sie nach Übersetzung des Doppelgeleises der Linie Wien—Eger einmündet.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass vom Bahnhofe Heiligenstadt aus, u. zw. durch einen am nordöstlichen Ende desselben abzweigenden, den Donaucanal mittels einer neu erbauten Brücke übersetzenden Flügel eine Verbindung mit der Station Brigittenau der Donauuferbahn hergestellt wurde, welcher Streckentheil auch für den Personenverkehr zur Jubiläums-Ausstellung im Prater ausgenützt wurde und auch gegenwärtig dem Personenverkehr dient.

Als Bauleiter der Gürtellinie fungierte der k. k. Oberbaurath Anton Millemoth.

c) Meidling-Hauptstrasse—Hauptzollamt—Praterstern.

(Untere Wienthallinie. Länge 6·7 *km*.)

Von Meidling-Hauptstraße folgt die Wienthallinie dem Laufe der regulierten Wien bis zur Haltestelle Stadtpark, wo sie sich nach Süden wendet, um immer als Tiefbahn den Bahnhof Hauptzollamt zu erreichen. Dieser Bahnhof der Wiener Verbindungsbahn wurde anlässlich der Einmündung der Wiener Stadtbahn aus einem Hochbahnhof in einen

Digitized by Google

Tiefbahnhof umgewandelt; es war dies eine außerordentlich schwierige und mühevolle Arbeit, weil der Betrieb der Verbindungsbahn nicht unterbrochen werden durfte, und waren die zeitraubenden Provisorien, welche aus diesem Grunde nothwendig waren, auch die Ursache, dass die Vollendung dieses Bahnhofes sich um ein Jahr verzögerte. Von Hauptzollamt bis Praterstern wurde die Wiener Verbindungsbahn durch Anlage eines dritten Geleises und der Haltestellen Radetzkyplatz und Praterstern zur Aufnahme des Stadtbahnverkehrs entsprechend erweitert und umgestaltet.

d) Hauptzollamt—Heiligenstadt.

(Donaucanallinie. Länge 5·5 *km*.)

Diese Linie übersetzt gleich nach Verlassen des Hauptzollamtsbahnhofes den regulierten Wienfluss und folgt als Tief- und Galeriebahn dem Donaucanale bis zur Station Brigittabrücke, von wo sie zum Bahnhofe Heiligenstadt aufsteigt.

Von der Station Brigittabrücke bis zur Haltestelle Nussdorferstraße der Gürtellinie wird eine als Hochbahn ausgeführte Verbindungscurve hergestellt. Sowohl die Donaucanallinie als die Verbindungscurve sind noch im Bau und sollen im Sommer 1901 dem Betriebe übergeben werden. Die Bauleitung der Wienthal- und Donaucanallinie ist dem k. k. Oberbaurathe Arthur Oelwein übertragen.

Die Fahrbetriebsmittel der Stadtbahn.

Die Stadtbahn besitzt sowohl eigene Locomotiven als auch einen besonderen Wagenpark.

Die großen Niveauunterschiede, welche die im Weichbilde von Wien herzustellenden Bahnen bei der wechselnden Höhenlage der einzelnen Stadttheile zu überwinden haben — ein Umstand, der im Vereine mit den von localen Bedürfnissen dictierten Bedingungen in Wien ungleich schwierigere Bau- und Betriebsverhältnisse schafft, als überall dort, wo Stadtbahnen bereits zur Ausführung gelangt sind — bringt es mit sich, dass Steigungen bis zu 20 per mille angewendet werden mussten.

Aus diesem Grunde, und weil es beim Stadtbahnverkehr, der geringen Stationsentfernungen wegen, darauf ankommt, in möglichst kurzer Zeit die normale Fahrgeschwindigkeit zu erreichen, musste auf Maschinen gegriffen werden, welche eine größere Zugkraft und ein größeres Adhäsionsgewicht besitzen, als die für den gewöhnlichen Verkehr bestimmten Locomotiven, und die zugleich für ein sicheres Befahren der auf den Stadtbahnlinien unvermeidlichen scharfen Bögen eingerichtet sind.

Digitized by Google

Die zur Betriebführung der Wiener Stadtbahn berufene Staatsbahnverwaltung hat nun für diesen speciellen Zweck schwere Tenderlocomotiven mit drei gekuppelten Achsen construiert, welche, wie die angestellten Proben ergaben, in Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit allen durch die vorliegenden complicierten Verhältnisse bedingten Forderungen entsprechen, und bei deren Projectierung die neuesten Errungenschaften auf dem Gebiete des Locomotivbaues Verwertung fanden.

Was die Type für die Personenwagen der Wiener Stadtbahn anbelangt, so wird bemerkt, dass ihrer Wahl eingehende Studien vorangiengen und dass hiebei nicht lediglich die beim Wiener Localverkehr der Hauptbahnen gemachten Erfahrungen ausschlaggebend gewesen sind, sondern auch die bei den Stadtbahnen im Auslande, so in Berlin, London, Liverpool, New-York obwaltenden einschlägigen Verhältnisse einer sorgfältigen Prüfung unterzogen wurden. Das Ergebnis hievon war die Überzeugung, dass die noch immer stark verbreitete Ansicht, als ob ein rasches Ein- und Aussteigen der Passagiere nur bei Coupé-Wagen mit Seitenthüren zu erreichen sei, durch die Thatsachen nicht bestätigt wird, wie denn beispielsweise constatiert werden konnte, dass jene Stadtbahn, welche den weitaus größten Verkehr zu bewältigen hat, nämlich die Hochbahn in New-York, Intercommunicationswagen führt und trotzdem mit Aufenthalten von nur 15 Secunden das Auslangen findet, während dieselben in Berlin und London, woselbst Coupé-Wagen bestehen, mit einer halben Minute bemessen sind.

Fällt aber jener vermeintliche Vortheil weg, so bleibt fast kein Moment übrig, das, namentlich bei einer beständigen Fluctuation der Passagiere, wie sie der Verkehr einer Stadtbahn mit sich bringt, die Anwendung einer Wagengattung als wünschenswert erscheinen ließe, welche auch dem mit den Personenzügen der Hauptbahnen reisenden einheimischen Publicum schon lange antipathisch geworden ist. Es führten im Gegentheile sowohl schwerwiegende betriebstechnische Gründe als auch die Bedachtnahme auf die Bequemlichkeit der Fahrgäste zu der Adoption von Durchgangswagen, bei deren Anwendung die verschieden zu berücksichtigenden Interessen am ehesten in Einklang zu bringen waren, und die sich auch den gemachten Beobachtungen zufolge am meisten zur Bewältigung eines Massenverkehres eignen, wie ein solcher nach Ausbau der Wienthallinie und Donaucanallinie für die Sonntage zu gewärtigen ist.

Die Wiener Stadtbahnwagen — welche, nebenbei bemerkt, infolge Wegfalles der Zwischenwände ein geringeres Eigengewicht aufweisen, als Coupé-Wagen von gleicher Länge, — besitzen an ihren Stirnseiten abschließbare Plattformen, die durch breite, seitlich geschlossene Übergänge verbunden sind, so dass eine gesicherte Communication durch den ganzen Zug geschaffen erscheint. Auf diese Art ist es den Passagieren möglich gemacht, sich auch während der Fahrt Sitzplätze, eventuell in

Digitized by Google

einem anderen Wagen des Zuges zu suchen, wodurch eine gleichmäßigere Besetzung des Zuges erreicht und einer Überfüllung einzelner Wagen vorgebeugt wird.

Auf Grund einer ähnlichen Erwägung wie die letztere und da im Hinblicke auf die ungünstigen Richtungs- und Neigungsverhältnisse der Stadtbahnstrecken, sowie wegen der durch locale Umstände gebotenen Einschränkung der Perronlänge in den Haltestellen, nur kurze Züge abgelassen werden können, deren Fassungsvermögen thunlichst ausgenützt werden soll, empfahl es sich, beim Stadtbahnverkehr, nach dem Beispiele Berlins, von der I. Wagenclasse, welche ohnehin nur wenig frequentiert wäre, Umgang zu nehmen, wodurch sich auch für die Traction der Vortheil einer weiteren Verringerung der mitgeführten todten Last ergibt.

Schließlich ist noch hervorzuheben, dass es bei dem Umstande, als ein Theil der Stadtbahnzüge seine Fahrten auf die Localstrecken der Hauptbahnen (vorläufig auf jene der Westbahn und Franz Josefbahn) ausdehnen und eine bis zwei Stunden unterwegs sein wird, nöthig war, für die Anbringung von Closets vorzusorgen, welche — im vordersten und im letzten Wagen installiert — allgemein zugänglich sind, ohne ein Absteigen vom Zuge erforderlich zu machen, eine Einrichtung, die nur bei dem System der Intercommunicationswagen durchführbar ist und sich deshalb, ebenso wie die ausgiebigere Beleuchtung und gleichmäßigere Beheizung der Wagen, ebenfalls als ein Vorzug desselben darstellt.

Betriebsführung.

In Gemäßheit der Allerhöchsten Concessionsurkunde vom 18. December 1892 fällt die gesammte Betriebsführung auf der Wiener Stadtbahn der k. k. Staatsbahnverwaltung zu, und es wurde nunmehr zwischen der letzteren und der Commission für Verkehrsanlagen ein darauf bezügliches, die Detailfragen regelndes provisorisches Übereinkommen mit Wirksamkeit bis Ende 1901 abgeschlossen, demzufolge die k. k. Staatsbahn-Direction Wien den Betrieb auf den successive zur Eröffnung gelangenden Theilstrecken der Stadtbahn übernehmen wird.

Hiebei wurden als Grundlage für den vorläufigen Betriebsplan, u. zw. unter Berücksichtigung der Verschiedenheit der bei den einzelnen Linien zu gewärtigenden Verkehrsintensität, die nachfolgenden Bestimmungen getroffen:

1. Auf der Vorortelinie wird in der Zeit von 5 Uhr früh bis 11 Uhr abends durchschnittlich alle Stunden ein Zug mit Personenbeförderung verkehren.

2. Auf der oberen Wienthal- und der Gürtellinie (Hütteldorf — Meidling - Hauptstraße — Westbahnhof — Heiligenstadt) werden Personenzüge in der Zeit von 5 Uhr früh bis 11 Uhr abends mit

Digitized by Google

Intervallen, welche nach dem Frequenzbedürfnisse abgestuft sind (vorläufig 15—30 Minuten), verkehren und nach Bedarf weitere Züge eingeschaltet werden, was insbesondere für den Sonn- und Feiertagsverkehr in Aussicht genommen ist. Hiedurch kann die mit 102 Zügen angenommene normale Tagesleistung bis auf 190 Züge (beide Richtungen zusammengenommen) gesteigert werden.

3. Nach Eröffnung der unteren Wienthal- und der Donaucanallinie gelangt auf dem ganzen Stadtbahnnetze (exclusive Vorortelinie) der volle Stadtbahnverkehr zur Durchführung, wobei auf der oberen Wienthallinie die kürzeste Zugsfolge mit drei Minuten, auf der unteren Wienthal- und der Donaucanallinie mit sechs Minuten und auf der Gürtellinie, sowie auf der Strecke Hauptzollamt—Praterstern mit zwölf Minuten bemessen werden wird.

Was den Zeitpunkt der Betriebseröffnung auf den sub 1 und 2 genannten Theilstrecken anbelangt, so wird beigefügt, dass die Vorortelinie am 11. Mai, die obere Wienthal- und Gürtellinie aber am 1. Juni 1898, die untere Wienthallinie bis Praterstern am 30. Juni 1899 dem allgemeinen Verkehre übergeben wurden.

Digitized by Google

Digitized by Google

V. Die Regulierung des Donaucanales und die Anlage eines Winterhafens in der Freudenau.

a) Die Umgestaltung des Wiener Donaucanales.

Durch die Ausführung des Donau-Durchstiches, in Verbindung mit den übrigen Regulierungsarbeiten, ferner durch das Sperrschiff bei Nussdorf wurde eine wesentliche Verbesserung in den vorher bestandenen Verhältnissen herbeigeführt, so dass seit 1873 trotz zahlreicher Hochwässer die tiefer gelegenen Stadttheile: Rossau, Brigittenau, Leopoldstadt und Erdberg von Überschwemmungen verschont geblieben sind.

Das Sperrschiff und der damit verbundene Eisrechen verhindern das Eindringen des Eises in den Donaucanal und vermindern den Wasserzufluss in dem Grade, dass im Oberlaufe, wo ein Rückstau aus dem Strome nicht mehr vorhanden ist, die in der mittleren Höhe von 4 *m* über Null liegenden Ufer nicht mehr überflutet werden. Gegen Überschwemmung vom Strome her ist die Stadt durch die Anschüttung geschützt, welche längs des rechten Ufers bis an die Canalausmündung bis Kaiser-Ebersdorf in einer Höhe von 6·30 *m* über Null ausgeführt ist, sowie durch die an beiden Canalufern von der Canalausmündung bis zur Staatsbahnbrücke reichenden Rückstaudämme. Die Beobachtungen und Erfahrungen, die seit dem Bestande des Sperrschiffes und seit der Vollendung der anderen Arbeiten gemacht wurden, haben gezeigt, dass eine Erhöhung des Schutzes der Stadt Wien gegen Überschwemmungen nothwendig sei; die Herstellung der Sammelcanäle an beiden Canalufern und die Führung der Donaucanallinie der Stadtbahn vom Hauptzollamte zum Franz Josefs-Bahnhofe als Tiefbahn, bedingten weiters die Ergänzung der bisherigen Absperrung, um den Wasserstand im Donaucanale auf einem bestimmten Niveau erhalten zu können.

Die Sammelcanäle können nämlich der Kosten halber nicht groß genug gemacht werden, um jederzeit nebst dem Brauchwasser auch noch die Niederschlagswässer abzuführen und müssen daher in den Donaucanal mündende Nothauslässe erhalten, welche bei größerem Regen oder Schneeschmelze in Function treten. Die Überfallsschwellen dieser Nothauslässe können aber nicht höher als 0·80 *m* über Null gelegt werden, es muss daher verhütet werden können, dass das Wasser im Donaucanale dieses Niveau übersteige, da sonst ein Ersäufen der Sammelcanäle eintreten würde.

Digitized by Google

Auch das tiefliegende Bahnplanum erfordert die Haltung des Wasserstandes auf dieser Höhe.

Durch eine lange Reihe von Beobachtungen hat sich ferner gezeigt, dass bei stärkerem Eisrinnen im Donaustrome die sämmtlichen Öffnungen unter dem Sperrschiffe und zwischen den Eisnadeln so dicht mit Eis verlegt wurden, dass im Oberlauf des Canals, im Innern der Stadt die Sohle nahezu trocken fällt, welcher Zustand, in der unmittelbaren Nähe stark bevölkerter Stadttheile, vom ästhetischen und hygienischen Standpunkte aus, unzulässig erschien; man entschloss sich daher Stauwehre zu errichten, welche während der Zeit functionieren sollen, wo wenig Wasser in den Canal eintritt.

Nun lag der Gedanke nahe, den mitten durch die Stadt führenden 16·8 *km* langen Canal auch als Hafen zu benützen.

Zur Verwirklichung dieses Gedankens war es nöthig, den Verkehr der Wasserfahrzeuge zwischen Strom und Canal auch zu jener Zeit zu ermöglichen, während welcher letzterer geschlossen ist, was nur durch die Erbauung einer Kammerschleuse erreicht werden kann; ferner war es nothwendig, um den Schiffen unter allen Umständen einen sicheren Stand mit der nothwendigen Wassertiefe von 2·20 *m* zu bieten, die Canalsohle tiefer zu legen. Die Erhaltung der bestehenden Uferversicherungen gestattete in dieser Beziehung eine Vertiefung der Sohle bis auf 3·20 *m* unter Null.

Endlich war es noch nöthig, um den Verkehr zwischen den einzelnen Haltungen zu ermöglichen, an der Seite dieser Wehre Kammerschleusen zu errichten.

Nach dem Programme für die Verkehrsanlagen, das einen integrierenden Bestandtheil des Gesetzes vom 18. Juli 1892 bildet, »ist an dem Beginne des Donaucanales bei Nussdorf eine Absperr-Vorrichtung sammt Kammerschleuse einzubauen, welche vorkommenden Falles den Einfluss des Wassers vom Hauptstrome gänzlich abzuschließen im Stande ist. Ferner sind in den Lauf des Donaucanales zur Herstellung der für die Schiffahrt erforderlichen Wassertiefen drei, eventuell vier Wehre sammt Kammerschleusen einzubauen und ist in gleicher Weise nahe dem unteren Ende des Canales die Anlage einer Absperrvorrichtung gegen den Rückstau in Betracht zu ziehen.«

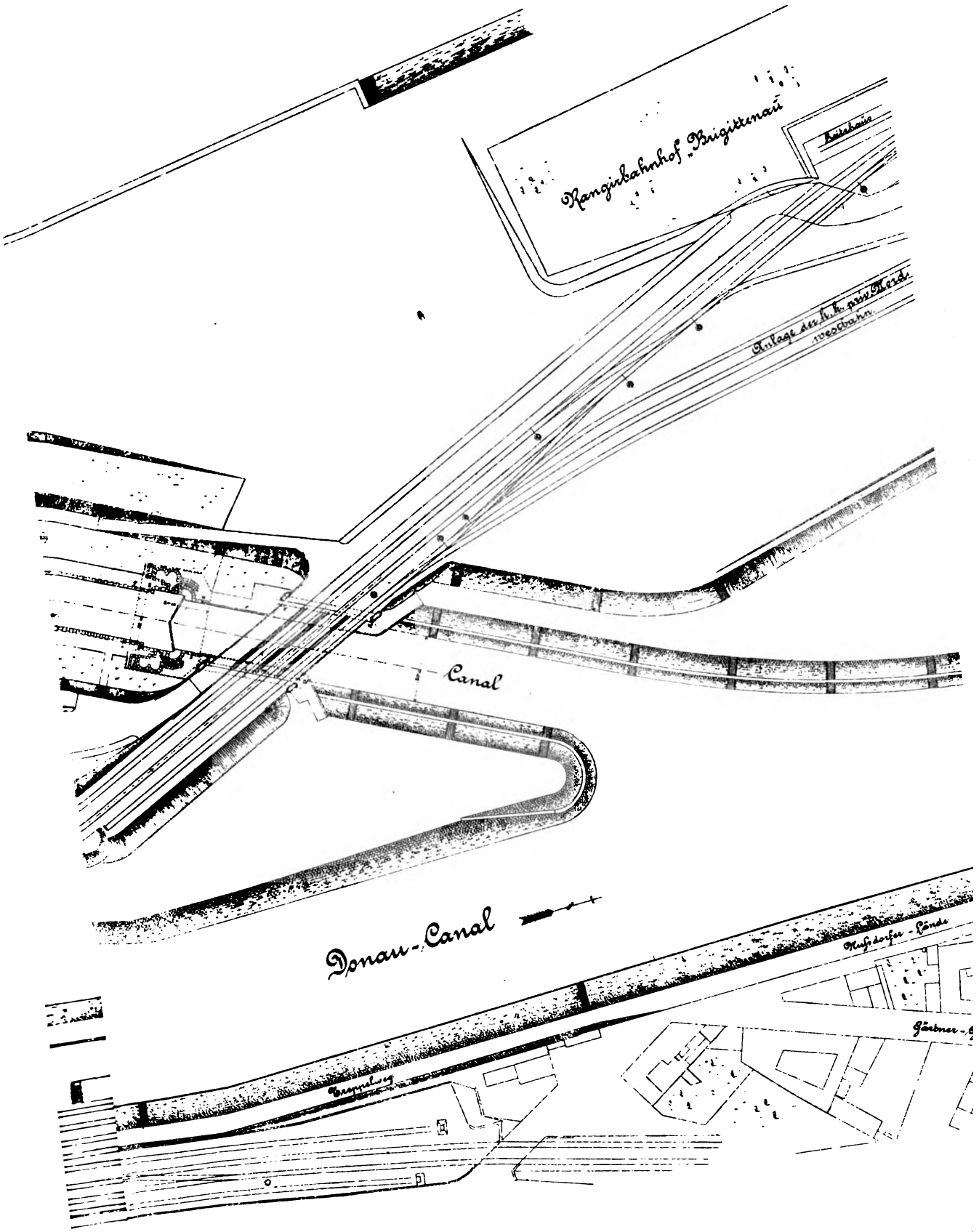
»Quaimauern sollen vorläufig auf der Strecke »Augartenbrücke—Franzensbrücke« und zwar an beiden Ufern des Canales erbaut werden. Diese Quaimauern werden dort, wo die Eisenbahn am Canale liegt, bis zum Planum der Bahn, an den andern Strecken bis zum Niveau der Straßen aufgeführt werden.«

»An jenen Stellen, an welchen die Haupt-Sammelcanäle an das Ufer herantreten, wird die Vereinigung der Quaimauern mit dem Sammelcanale von Fall zu Fall in Betracht gezogen werden.«

Weiters folgen Bestimmungen über die Reihenfolge in der Ausführung der Arbeiten, und schließlich:

Digitized by Google

Tafel III.



Digitized by Google

Digitized by Google

»Die Kosten für diese Bauten sind mit 10 Millionen Gulden (20 Millionen Kronen) zu veranschlagen.«

Es wurde ein Generalproject ausgearbeitet und der Beurtheilung einer aus hervorragenden Fachmännern des In- und Auslandes zusammengesetzten Enquête unterzogen. Infolge dieser Überprüfung wurde entschieden, dass die Wehre beweglich, und dass deren vier, mit eben so vielen Schleusen zur Ausführung kommen sollen, und zwar: das erste bei Nussdorf, das zweite beim Kaiserbad, das dritte ein wenig oberhalb der Staatsbahnbrücke, das ist kurz oberhalb der provisorischen Ausmündung der Sammelcanäle und das vierte 1 *km* oberhalb der Ausmündung des Canales in den Strom bei Kaiser-Ebersdorf.

1. Die Anlagen in Nussdorf.

(Hiezu Tafel III.)

Das Wehr.

Dem gegebenen Programme entsprechend, begann man zunächst mit dem Bau des neuen Wehres und der Kammerschleuse bei Nussdorf. Das Wehr (Fig. 23), 100 *m* unterhalb des Sperrschiffes liegend, hat die Aufgabe, jeden Wasserstand von mehr als 0·80 *m* über Null vom Canal abzuhalten, es muss somit in Function treten, sobald dieser Wasserstand im Strome erreicht ist; es muss ferner den Eintritt der Eismassen in den Canal verhindern, welch' letztere für sich allein durch das Sperrschiff auch bisher schon in nahezu entsprechender Weise geschehen ist. Das Sperrschiff wird selbstverständlich beibehalten werden, so lange es dienstfähig bleibt, aber das neue Wehr muss beiden Aufgaben gewachsen sein.

Der höchstmögliche Wasserstand im Strome kann die Höhe der Dämme, das ist 6·30 *m* über Null erreichen, das Unterwasser ist mit 0·84 *m* unter Null festgesetzt; die Wasserschichte, welche das Wehr zu tragen hat, kann somit eine Höhe von 7·14 *m* erreichen. Nachdem aber der Canal ein natürliches Gefälle von 6·44 *m* besitzt, kann das Unterwasser des Wehres auch tiefer als 0·84 *m* unter Null sinken, und die Sohle unterhalb des Wehres trocken werden, in welchem Falle dann die das Wehr belastende Wasserschichte thatsächlich die Höhe von 9·34 *m* erreicht.

Da der Einbau eines Mittelpfeilers aus Rücksichten für die Schifffahrt ausgeschlossen war, muss das Wehr dem Drucke einer Wasserschichte von 40 *m* Breite und 9·34 *m* Höhe Widerstand leisten; der Verticaldruck auf jedes Widerlager beträgt hiebei 560 *t* und der Horizontaldruck 280 *t*, das ist eine Belastung, die größer ist als jene, welche bisher von irgend einem andern ähnlichen Bauwerke zu tragen war.

Die Construction besteht aus einer sehr starken Fachwerksbrücke mit drei verticalen Tragwänden und einem starken, die Brückenbahn bildenden horizontalen Träger.

Digitized by Google

In jener Zeit, wo das Wehr ganz geschlossen oder geöffnet ist, dient derjenige Theil der Brücke, welcher zwischen den zwei stromaufwärtigen Trägern liegt, dem Straßenverkehre zwischen der obern Donaustadt einerseits und Nussdorf, Klosterneuburg etc. andererseits; während der Brückentheil zwischen dem zweiten und dritten Hauptträger ausschließlich für die Manipulation der Schützen bestimmt ist. Eine 0·15 *m* starke Stahlwelle, die unter diesem letzteren Brückentheil liegt, bildet den oberen, und ein 50 *cm* hoher Vorsprung, welcher über die 3·54 unter Nullwasser tiefe Wehrsohle heraufreicht, bildet den unteren Stützpunkt für nahezu verticale, von der Brücke bis zur Sohle hinabreichende eiserne Ständer.

Diese Ständer lassen sich mit Hilfe von Windwerken um die Stahlwelle drehen und bis unter die Brückenfahrbahn bringen.

In dieser letzteren Lage befindet sich die Unterkante der Ständer 7·20 *m* über Nullwasser, das ist in derselben Höhe, wie die Unterkante der meisten über den Donaucanal führenden Brücken.

Je drei dieser 1·25 *m* von einander entfernten Ständer sind durch Quer- und Diagonalverbindungen zu einem Wehrelement verbunden. Der freie Zwischenraum von 1·03 *m* zwischen zwei Ständern wird bis zur Höhe von 9·80 *m* über der Donaucanalsohle durch eiserne, auf Rollen laufende Schützen geschlossen, der unterste derselben ist 2·76 *m* hoch, als Jalousieschütz ausgebildet, läuft in einer besonderen Coulisse und kann für sich allein manövriert werden.

Alle diese Schützen können von dem für diesen Zweck bestimmten Theil der Brücke mit Hilfe eines Laufkrahnes bewegt werden.

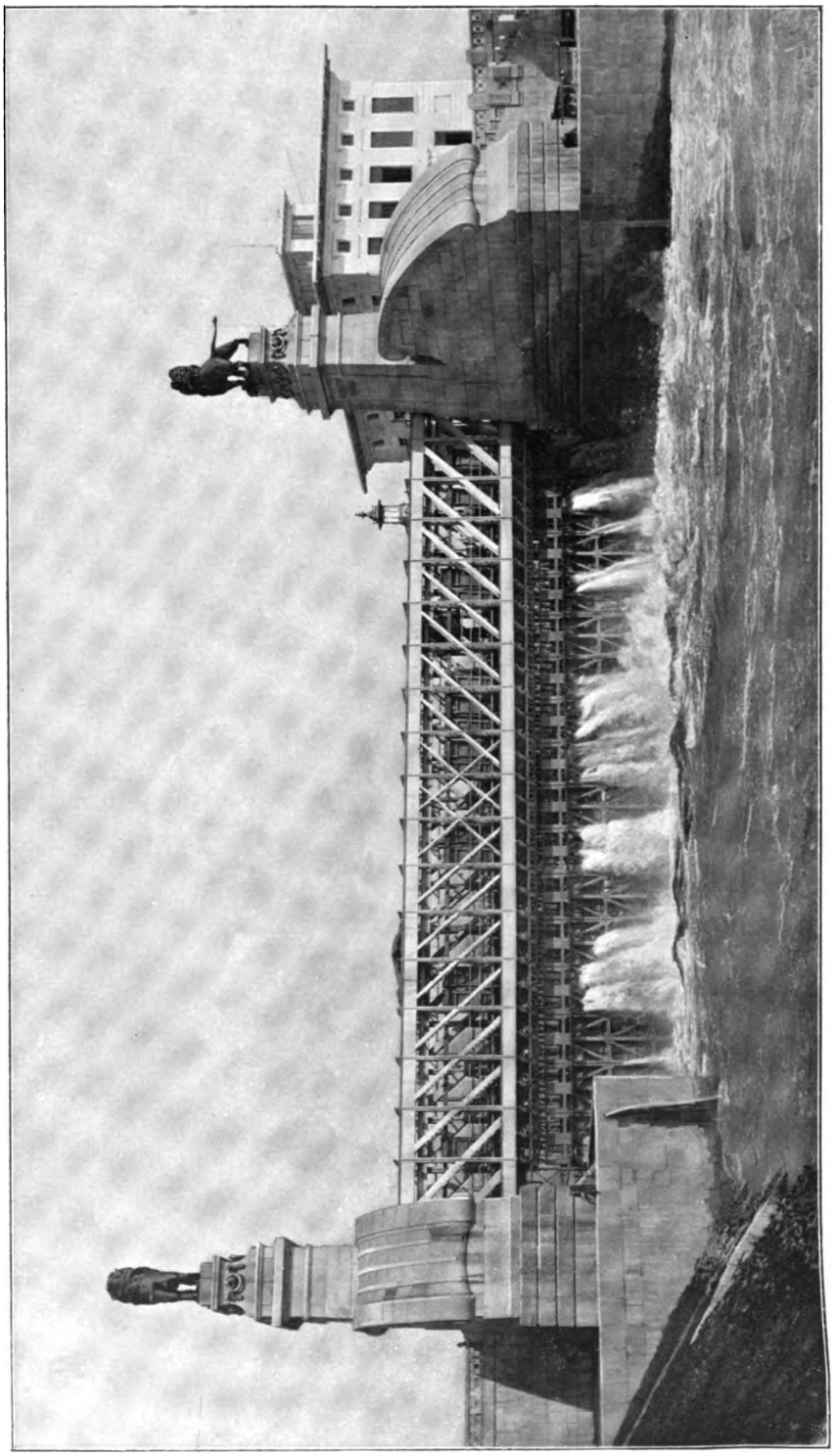
Diese Anordnung gestattet an jeder Stelle der ganzen Abschlusswand eine beliebig große Öffnungen oder auch eine beliebige Anzahl kleiner Öffnungen frei zu machen, durch welche Wasser in den Canal gelangen kann, ohne den Eisstand vor der Abschlusswasser zu alterieren.

Die Fundierung des Werkes ist auf pneumatischem Wege in eisernen Caissons erfolgt. Die tragfähige Schichte fand sich erst in Tiefen von 20 bis 25 *m* unter Null, bis zu welchen Tiefen die Caissons auch gesenkt wurden. Der Bodendruck, der von dem ganzen Bauwerke bei maximaler Belastung, das ist beim Eintritt der größten Wasserspiegel-Differenz zwischen Ober- und Unterwasser ausgeübt wird, beträgt ohne Rücksicht auf die seitliche Reibung circa 8 *kg* pro Quadratcentimeter.

Die Arbeiten begannen im Juli 1894 und wurden zuerst die beiden Widerlager, dann die Sohle (der Rücken) des Wehres fundiert. Die Sohle wurde aus Rücksichten für die Nothwendigkeit, die Schiffahrt ununterbrochen aufrecht zu erhalten, in zwei Theilen ausgeführt. Die Unterbauarbeiten waren gegen Ende 1897 vollendet, die Montierung der Wehrbrücke begann sofort und war im August 1898 vollendet.

Die Brücke sammt Wehrständern und Schützen wiegt ungefähr 1220 *t*; ein Wehrelement sammt Schützen, wie es im Vorhergehenden

Digitized by Google



Figur 23. Das Wehr in Nussdorf (in Function während des Hochwassers 1899).

Digitized by Google

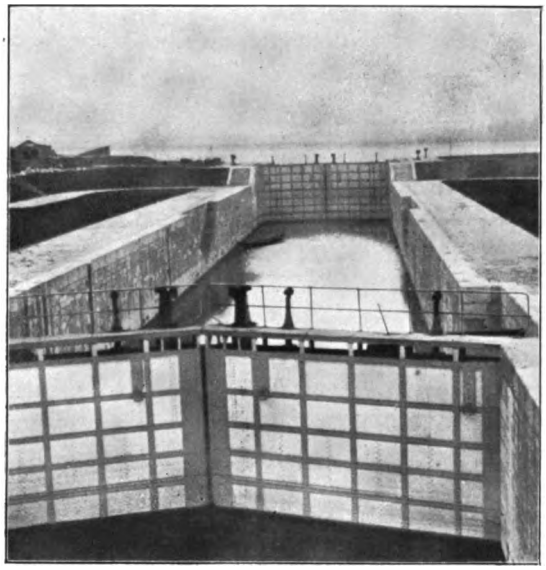
Digitized by Google

beschrieben ist, wiegt 14·8 *t*. Das ganze Wehr besteht aus 16 solchen Wehrelementen und hat eine Gesammtbreite von 40 *m*.

Zur Hebung eines Elementes mittels manueller Kraft sind 40 Minuten, zum Senken 22 Minuten erforderlich; diese Zeit wird bei Anwendung von elektrischer Triebkraft auf die Hälfte reduciert werden.

Die Kammerschleuse.

Die Kammerschleuse (Fig. 24), deren Bau gleichzeitig mit dem Wehre in Angriff genommen wurde, steht mit dem Wehre nicht in directer baulicher Verbindung, wie dies im ersten Projecte vorgesehen war, sondern liegt in einem eigens zwischen Donaustrom und Donaucanal hergestellten Verbindungscanal; dieser Verbindungscanal unterfährt zwei Geleise der



Figur 24. Die Schleuse in Nussdorf.

Donau-Uferbahn und ein der Nordwestbahn gehöriges Auszuggeleise; es mussten daher behufs Überführung dieser Geleise über den Verbindungscanal drei Brücken erbaut werden, ohne den Verkehr zu unterbrechen.

Die Schleuse hat 85 *m* Länge und 15 *m* Breite, um die größten auf der Donau verkehrenden Schiffe aufnehmen zu können.

Ober- und Unterhaupt der Schleuse wurden in eisernen Caissons auf pneumatischem Wege in der Tiefe von 11 *m* unter Null fundiert.

Zur Herstellung der Schleusenkammer wurde die Baugrube bis 8 *m* unter Null ausgebaggert und eine Betonsohle von 4 *m* Dicke unter Wasser eingebracht, worauf an beiden Längsseiten Beton-Fangdammmauern bis 2 *m* ober Null ausgeführt wurden. Nach Erhärtung des Betons gelang es mit Hilfe einer Centrifugalpumpe, die Baugrube trocken

Digitized by Google

zu halten und auch das Mauerwerk, welches aus Bruchstein mit Granitverkleidung besteht, ganz im Trockenen herzustellen. In den beiden Schleusen-Seitenmauern wurden die großen, zur raschen Füllung und Entleerung dienenden Umlaufcanäle ausgeführt, deren Öffnung und Schließung durch Cylinderschützen neuester Construction bewirkt wird.

Die Thorflügel des Oberhauptes, welche einem Wasserdruck von 9·34 *m* Höhe Widerstand leisten müssen, reichen bis 6·30 *m* über Null; ihre gesammte Höhe ist 10·10 *m*, jeder Flügel wiegt 56 *t*; die Unterhauptthorflügel reichen nur bis zur Höhe von 4·50 *m* über Null, und wiegt ein Flügel 45 *t*. Die gesammte Schleusenanlage, der Verbindungscanal und die drei Eisenbahnbrücken wurden im Laufe des Jahres 1898 vollendet.

Die Alimentierungscanäle.

Bei Beschreibung des Wehres wurde erwähnt, dass die einzelnen Wehrelemente so eingerichtet sind, dass an jeder Stelle der Wehrwand eine beliebig große Öffnung oder auch eine große Anzahl kleiner Öffnungen freigemacht werden kann, um dem Donaucanale während des Eisrinnens und Eisabganges eine hinreichende Wassermenge zuführen zu können. Zur Sicherung dieses Zweckes sind aber noch weitere Vorkehrungen getroffen worden.

Diese Vorkehrungen bestehen in der Herstellung von Alimentierungscanälen, die tief unter der Gefrierzone aus der Donau abzweigen und in den Donaucanal münden; verticale Gitter an den Abzweigungsstellen schützen diese Canäle vor dem Eintritt von Treibeis, verticale Schützen an anderen Stellen, insbesondere bei den Einsteigöffnungen, gestatten, einzelne Partien dieser Canäle abzusperren und trocken zu legen. Es sind drei solcher Canäle vorgesehen, vorläufig ist jedoch nur einer derselben zur Ausführung gebracht worden.

Die Ausführung geschah in Stücken von 16 *m* Länge und 4·5 *m* Breite, welche man zu Tage herstellte und dann eines nach dem andern versenkte. Man mauerte nämlich zuerst auf einem eisernen Kranz die beiden Seitenmauern und die obere Wölbung fertig und sparte auf dem Scheitel der letzteren eine kreisrunde Öffnung aus. Die beiden Enden dieser einzelnen Canalstücke wurden durch schwächere Ziegelmauern provisorisch geschlossen. Es entstand hiedurch ein gemauerter Caisson, welcher nach Senkung bis zur Grundwassertiefe mit einer Luftschleuse versehen wurde und sodann pneumatisch bis zur erforderlichen Tiefe gesenkt wurde.

Das Einlaufstück dieses Canales aus dem Strome wurde in der gewöhnlichen pneumatischen Weise unter Anwendung eines eisernen Caissons hergestellt. Der Verschluss dieses Einlaufes erfolgt durch drei Cylinderventile, die durch Schneckenwindwerke geöffnet oder geschlossen werden.

Digitized by Google

Der eine bereits ausgeführte Alimentationscanal ist in einer Tiefe von 5·50 *m* unter Nullwasser fundiert. Da das ganze Terrain zwischen Donaustrom und Donaucanal sehr wasserdurchlässig ist, wurde auf den Alimentationscanal eine verticale Mauer aufgesetzt, welche mit dem Canal selbst das Durchsickern des Wassers vom Strom in den Donaucanal verhindert.

Bauausführung und Kosten.

Sämmtliche Arbeiten wurden mit Ende des Jahres 1898 vollendet; seit dieser Zeit ist die Wehr- und Schleusenanlage dienstfähig, und hat bei dem Hochwasser im September 1899, welches die bis jetzt bekannten höchsten Wasserstände erreichte, mit bestem Erfolge functioniert.

Administrationsgebäude und Depôt waren Ende 1899 vollendet.

Die Kosten der gesammten Anlagen in Nussdorf belaufen sich auf 7,200.000 fl.

Die Arbeiten sind unter der Oberleitung des Hafenbaudirectors und Oberbaurathes Taussig ausgeführt worden.

Sämmtliche Eisenconstructionen sowie die maschinellen Einrichtungen sind nach seinen Anordnungen von dem Oberingenieur Reinhold unter Mitwirkung der Ingenieure Skopal und Großmann, die Mauerwerkspläne für das Wehr vom Oberingenieur Pachnik und jene für die Schleuse vom Ingenieur Grohmann entworfen worden, welch letzteren auch zugleich die locale Bauführung anvertraut war.

Die architektonische Durchbildung der Wehrpfeiler, des Administrationsgebäudes und Depôts besorgte Oberbaurath Otto Wagner,

Die Fundierungsarbeiten wurden von der Firma Brüder Redlich & Berger, die Wehrconstruction von der Maschinenfabrik der königl. ungarischen Staatsbahnen, die Schleusenthore von der Firma A. Milde & Co., die maschinellen Arbeiten hiefür von der Firma Breitfeld & Danek, die Windwerke des Wehres von der Firma E. Skoda ausgeführt.

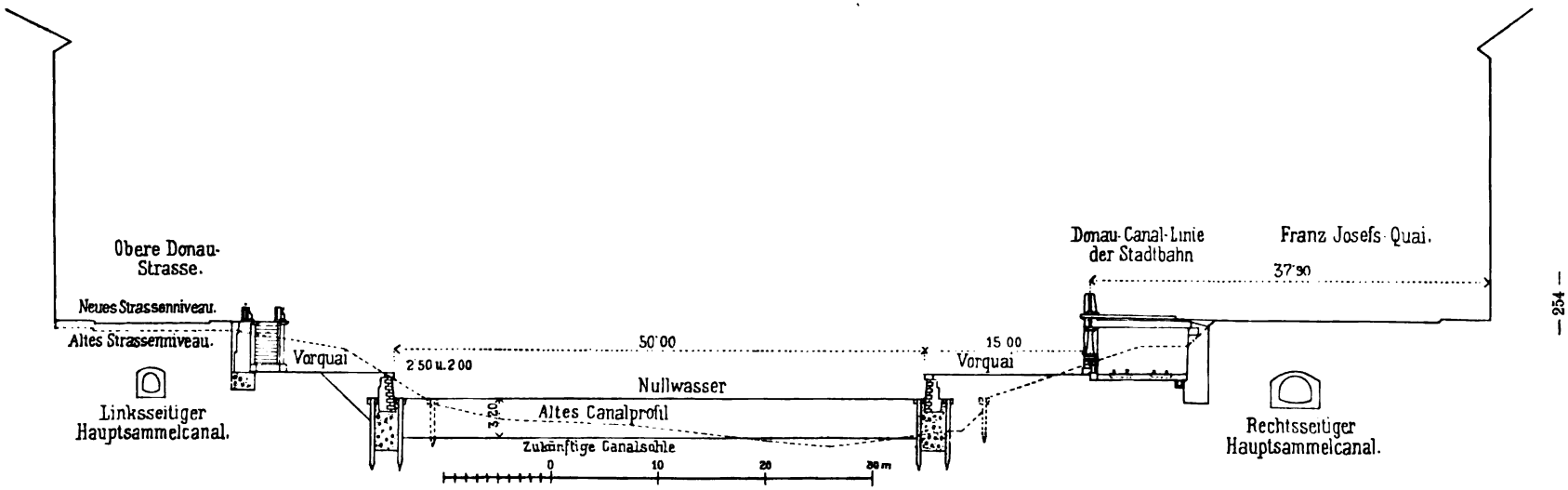
2. Die Quaibauten.

Nach Vollendung der Nussdorfer Wehr- und Schleusenanlage, welche die Haltung eines constantern Wasserspiegels im Donaucanale gestattet, konnte der Bau der Quai- und Stützmauern mit Mitte des Jahres 1899 in Angriff genommen werden. Die Quaianlagen kommen gegenwärtitg an beiden Ufern des Donaucanales in der Strecke von der Augarten- bis zur Verbindungsbahnbrücke zur Ausführung (Fig. 25).

Die Breite des Donaucanales wird, zwischen den Quaimauern gemessen, 50 *m* betragen; bei der Ausmündung der Wien wird ein Wendebassin für Schiffe in einer Breite von 95 *m* und einer Länge von 200 *m* geschaffen.

Die Höhe der Quaimauern beträgt in der Strecke von der Augartenbrücke bis zur 200 *m* weiter stromabwärts projectierten Kaiserbadschleuse 2·54 *m*, auf den übrigen Strecken 2·0 *m* über Nullwasser. Am

Digitized by Google



Figur 25. Querprofil des Donaucanales zwischen Stefanie- und Ferdinandsbrücke.

Digitized by Google

rechten Ufer schließt sich an die Quaimauer ein mit derselben in gleicher Höhe und im Niveau der längs des Donaucanales geführten Stadtbahn liegender, 15 *m* breiter Vorquai an; am linken Ufer kommt ein ebenso hoch liegender Vorquai, aber mit wechselnder Breite von 8 bis 15 *m*, zur Ausführung. Diese beiden Vorquais sind gegen die angrenzenden 5 bis 8 *m* höher liegenden Straßen durch Stützmauern und in jener Strecke, wo die Donaucanallinie der Stadtbahn längs des Franz Josefs-Quai geführt ist, durch die Galleriebauten derselben begrenzt.

Figur 26. Pilotierungsarbeiten für die Quaimauern.

Für die Ausführung der Quaimauern (Fig. 26) wird ein von 1·24 *m* bis 4·50 *m* unter Null reichendes Betonfundament zwischen Mannpiloten hergestellt. Um die eigentliche Quaimauer auf dasselbe aufzusetzen, wird an der Innenseite der stromseitigen Pilotenwand wasserdichte Leinwand einbetoniert und an der rückwärtigen Pilotenwand ein Betonfangdamm hergestellt. Quai und Stützmauern werden aus Bruchsteinmauerwerk, erstere mit Granitquader-, letztere mit Kalksteinquader-Verkleidung hergestellt.

Digitized by Google

Die Fundierungsarbeiten, welche mit rund 4,400.000 K präliminiert sind, wurden an die mindestbietende Bauunternehmung E. Groß & Co. übertragen, und dürfte die Vollendung der gesammten Quaibauten mit Ende 1903 zu erwarten sein.

b) Der Winterhafen in der Freudenau.

(Siehe Figur 27.)

Der mächtige Donaustrom entbehrte bislang an den Ufern unseres engeren Heimatlandes Niederösterreich eines geräumigen, leicht zugänglichen, für einen eventuellen Warenumschlag geeigneten und mit Bahnlinien direct in Verbindung stehenden Hafens.

Der kleine Werfthafen der Ersten k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Korneuburg mit nur einer Wasserfläche von 4 *ha* genügte selbst den bescheidensten Anforderungen nicht, und so überwinterten bisher alljährlich hunderte von Schiffen im Fischaflusse zwischen Fischamend und der Ausmündung dieses Flusses in die Donau — fern von jedem Verkehr — ohne Möglichkeit, die eingelagerten Waren während der Winterstandsdauer auf die Eisenbahn umzuschlagen.

Diese Verhältnisse übten besonders in Wien einen nicht geringen ungünstigen Einfluss auf den Verkehr zu Wasser bei herannahender Winterszeit.

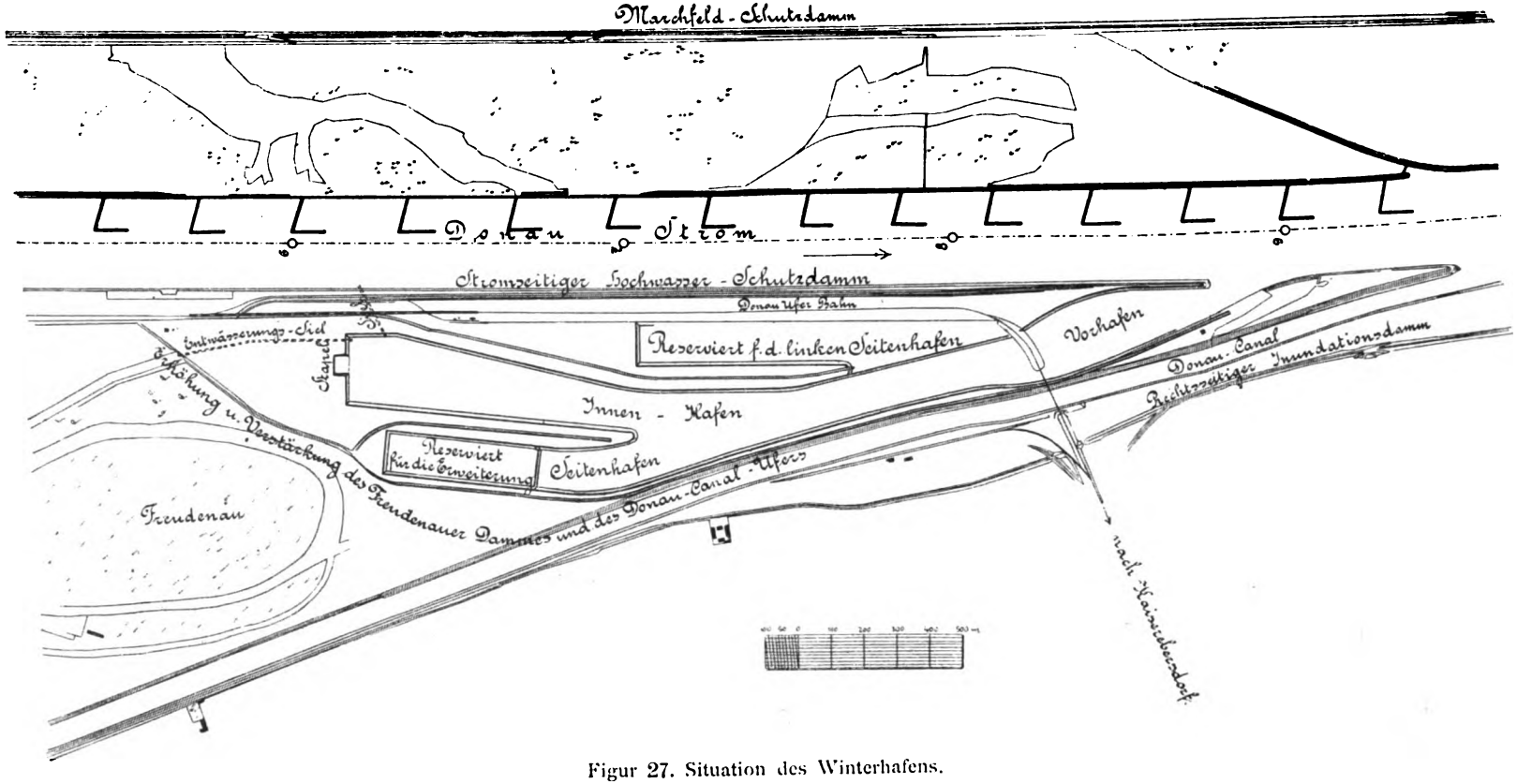
Durch die von der Commission für die Wiener Verkehrsanlagen besorgte Umwandlung des Wiener Donaucanals in einen Schutz- und Handelshafen, sowie durch den seitens der Donauregulierungs-Commission in Ausführung stehenden Winterhafen in der Freudenau wird diesen Übelständen dauernd abgeholfen sein.

Der Winterhafen in der Freudenau, welcher für mehr als 300 große Schiffe Raum zur Überwinterung bietet, gelangt östlich vom Freudenauer Wettrennplatz, zwischen Donaustrom und Donaucanal zur Ausführung. Es ist dies jener Theil des aufgelassenen alten Strombettes am Weidhaufen, welcher durch die seinerzeitige Anlage des Wiener Donaudurchstiches gewonnen und schon damals zu einem Hafen bestimmt war. Die bauliche Ausgestaltung war jedoch erst durch das Gesetz vom Jänner 1899, betreffend die Vollendung und Ergänzung der Donauregulierung, ermöglicht.

Die Donau-Uferbahn der k. k. Staatsbahnen trennt das Hafenterritorium in zwei ungleiche Theile. Der untere Theil dient als Vor- oder Manövrierhafen, während der größere obere Theil, der eigentliche Innenhafen, durch den mächtigen Damm der genannten Uferbahn vor den schädlichen Wirkungen des Eisstoßes geschützt ist und einen trefflichen Winterstand abgibt.

Zwischen dem Strome und dem Hafen gelangt ein beiderseits abgepflasterter, 6·32 *m* über Null gelegener und an der Krone 10 *m* breiter Hochwasserschutzdamm zur Ausführung. Der Damm zwischen Canal und

Digitized by Google



Figur 27. Situation des Winterhafens.

Digitized by Google

Hafen wird ebenso wie der sogenannte Freudenauer Rückstaudamm entsprechend erhöht und verstärkt, so dass der Hafen vollständig hochwassersicher wird.

Die Hafenbecken erhalten jene Gliederung, wie sie in der zuliegenden Situation zu ersehen ist, wobei bemerkt wird, dass im Falle des einstigen Bedarfes der rechte Seitenhafen verlängert und ein linker Seitenhafen zur Ausführung gelangen kann.

Die Wasserfläche des Hafens wird in der jetzt zur Ausführung kommenden Gestaltung 41·6 *ha* betragen, wovon 34·4 *ha* auf den Innenhafen entfallen. Die Hafensohle wird auf 5 *m* unter Null angelegt, die Hafenplateaux kommen 4·2, beziehungsweise 5·5 *m* über Null zu liegen.

Die rund 6000 *m* langen Hafenufer erhalten 26 *cm* starkes Böschungspflaster mit $1^1/_2$füßiger Neigung und unter Nullwasser einen Steinwurf.

Für den Verkehr im, zum und vom Hafen werden 7 *km* macadamisierte Straßen gebaut.

An besonderen Objecten ist ein absperrbares Siel zur Entwässerung des östlichen Praters und ein durch Schützen zu schließendes Siel zur Belebung des Hafenwassers zu erwähnen.

Zur Erleichterung des Umschlages werden in den Hafenböschungen 300 steinerne Stiegen angebracht werden.

Außerdem werden die nothwendigsten Gas- und Wasserleitungen, Schiffshaltepfähle, Senkgruben, die erforderlichen Wasserbehälter und ein Hafencommandogebäude hergestellt. Die Verhandlungen wegen Anlage mehrerer Hafengeleise sind im Zuge.

Der gesammte Aushub beträgt projectsmäßig 1·8 Millionen Cubikmeter, wovon bis Ende 1900 bereits rund 1 Million Cubikmeter geleistet waren.

Zu den Steinwürfen, Pflasterungen und zum Straßengrundbau sind mehr als 120.000 m^3 Steine erforderlich, die aus den Brüchen von Spitz und Kienstock beigestellt werden.

Der derzeitige Betriebsstand beträgt:

700 Arbeiter, 2 Locomotiven, 210 Rollwagen, 20 Steintransportschiffe, 3 Dampfer, 2 Grundbagger, 2 Fixbagger und 2 schwimmende Elevatoren.

Die Oberbauleitung seitens der Donauregulierungs-Commission versieht der k. k. Oberbaurath und Hafenbaudirector Sigmund Taussig; als Bauleiter fungiert k. k. Oberingenieur Rudolf Halter, als Bauführer k. k. Ingenieur Franz Tuschl.

Die der Allgemeinen österreichischen Baugesellschaft übertragenen Bauarbeiten zur Herstellung der Hafenbecken und Plateaux wurden noch im Spätsommer 1899 in Angriff genommen und sollen bis zum Schlusse des Jahres 1901 beendet sein.

Digitized by Google

INHALTS-VERZEICHNIS.

Erster Theil: Die Wasserversorgung.

	Seite
A. Die ältere Wasserversorgung Wiens	7—9
I. Ältere Quellwasserleitungen	7—8
1. Die städtische Hernalser Wasserleitung	7
2. Die Albertinische Wasserleitung	7
3. Die Laurenzer Wasserleitung	8
4. Die Karóly'sche Wasserleitung	8
II. Die Kaiser Ferdinands-Wasserleitung	8—9
B. Die moderne Wasserversorgung Wiens	9—156
I. Historische Entwicklung der modernen Wasserversorgung Wiens	13— 33
II. Die bestehende Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung	33—126
a) Die Quellen der Leitung	33
b) Die Tracenführung	34
c) Die Gefällsverhältnisse	37
d) Die Bauanlagen	37
1. Die Quellenfassungen	37
2. Die Leitungsanlagen	43
3. Ausführung der Bauanlagen oberhalb des Kaiserbrunnens durch die Gemeinde Wien in eigener Regie	51
4. Die Wasservertheilungsanlagen	69
5. Die Wasserhebewerke	80
e) Die Ergiebigkeit der Bezugsquellen	116
f) Die Qualität des Wassers	121
g) Die Sicherung der Quellen	125
h) Die Wasserabgabsbedingungen	126
i) Die Kosten der Hochquellenleitung	126
III. Die Wienthal-Wasserleitung	127—135
IV. Die definitive Ergänzung der Hochquellenleitung	135
V. Die II. Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung	135—156
C. Nachtrag, Wasseraichungen und Überfallmessungen	156—165

Digitized by Google

Zweiter Theil.

	Seite
I. Die städtischen Elektricitätswerke	169—180
II. Die Regulierung des Wienflusses	181—210
III. Die Hauptsammelcanäle	211—226
IV. Die Wiener Stadtbahn	227—243
V. Die Regulierung des Donaucanales und die Anlage eines Winterhafens in der Freudenau	245—258
a) Die Umgestaltung des Wiener Donaucanales . .	245
b) Der Winterhafen in der Freudenau	256

Digitized by Google

Digitized by Google

THE BORROWER WILL BE CHARGED THE COST OF OVERDUE NOTIFICATION IF THIS BOOK IS NOT RETURNED TO THE LIBRARY ON OR BEFORE THE LAST DATE STAMPED BELOW.

BOOK DUE WID
DEC 8 1978

DEC 28 1978

DEC 28 1978

Digitized by Google

Digitized by Google

3 2044 103 131 462

Digitized by Google